JUNIO 2009




*EL PODER DE LA ALTA TECNOLOGIA*

**PROCESOS**


PROCESO MIG (GMAW).

**DESCRIPCIÓN**



SOLDADORA DE POTENCIAL CONSTANTE (VC).



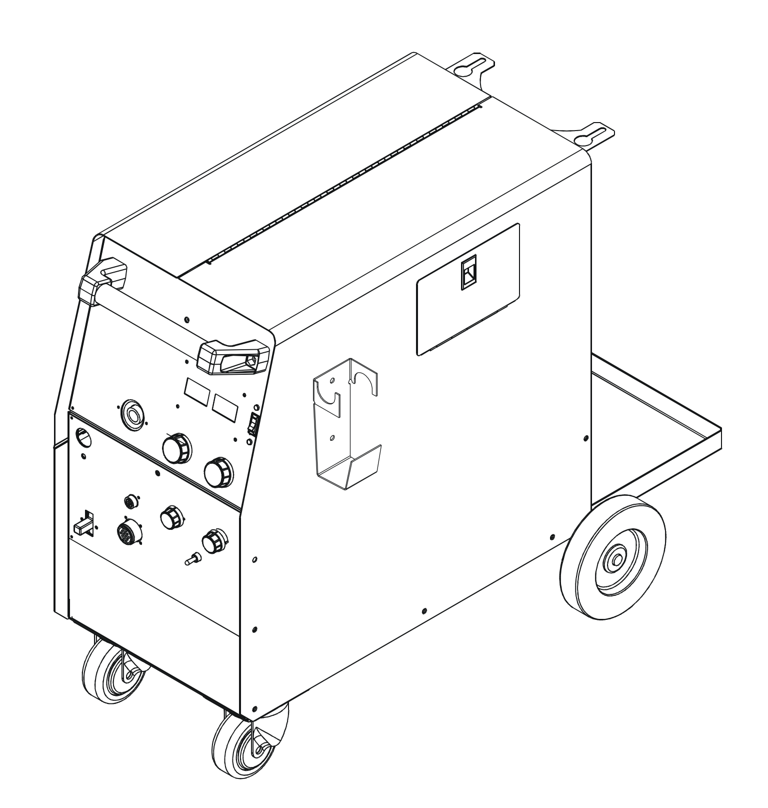
SALIDA DE SOLDADURA TIPO CD



UNA FASE.

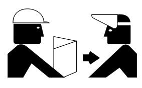
# MM 300-ES

**SOLDADORA DE ARCO CD • POTENCIAL CONSTANTE**





Visite nuestro website en:
**www.siisa-infra.com.mx**



PROPORCIONE ESTE MANUAL AL OPERADOR.

# MANUAL DE OPERACION

# CONTENIDO

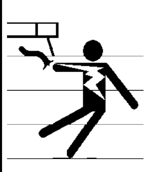
# REGLAS DE SEGURIDAD EN LA SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO

## PRECAUCIÓN La Soldadura de Arco Eléctrico puede ser peligrosa

**PROTEJASE USTED MISMO Y A OTROS DE POSIBLES SERIOS ACCIDENTES. MANTENGA A LOS NIÑOS ALEJADOS DE LOS LUGARES DE TRABAJO. MANTENGA A LAS PERSONAS CON REGULADORES DE LATIDO CARDIACO LEJOS DE LAS AREAS DE TRABAJO.**

En soldadura, como en la mayoría de los trabajos. Se esta expuesto a ciertos riesgos. La soldadura es segura cuando se toma las debidas precauciones. Las reglas de seguridad dadas a continuación son únicamente un sumario de una información más completa que puede ser encontrada en las normas de seguridad. Es importante leer y seguir las reglas de seguridad.

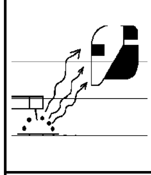
**LA REPARACION, INSTALACION, OPERACION Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE SOLDAR DEBE SER SIEMPRE EJECUTADA POR PERSONAL CALIFICADO.**



**DESCARGAS ELECTRICAS pueden causar la muerte.**

Tocar partes eléctricas vivas puede causar un shock total o serias quemaduras. El circuito que forman el electrodo y la pinza de tierra están eléctricamente vivas cuando la máquina es encendida. El circuito de conexión primaria a la máquina y las partes de la misma están también eléctricamente vivas cuando la máquina es encendida. En procesos de soldadura automáticos y semiautomáticos, el microalambre, los rodillos y guías de conducción, el alojamiento de los rodillos y todas las partes metálicas que tocan el microalambre están eléctricamente vivos o energizados. Una instalación incorrecta o un equipo mal aterrizado puede ser un riesgo. Siga las siguientes recomendaciones:

1.- No toque partes eléctricamente vivas ( energizadas ).
2.- Use siempre ropa seca, guantes en buenas condiciones y equipo de seguridad adecuado.
3.- Aíslese usted mismo de la pieza de trabajo y tierra pisando en tapetes aislantes y secos.
4.- Desconecte la máquina o pare el motor ( en caso de máquinas impulsadas por motores de combustión) antes de instalarlas ó dar mantenimiento.
5.- Instale y aterricé la máquina adecuadamente de acuerdo a este manual o bien de acuerdo a los códigos eléctricos nacionales, estatales o locales.
6.- Apague el equipo cuando no esté en uso.
7.- Nunca utilice cables rotos, dañados, mal empalmados o de un tamaño no recomendado.
8.- No enrolle cables alrededor de un cuerpo.
9.- La pieza de trabajo debe tener una buena conexión a tierra.
10.- No toque el electrodo mientras este en contacto con la pieza de tierra.
11.- Use únicamente máquinas que estén en buenas condiciones de operación de operación. Cambie o repare piezas dañadas inmediata mente.
12.- Cuando trabaje a niveles arriba del piso utilice arneses de seguridad para prevenir caídas.
13.- Mantenga las cubiertas de las máquinas en su lugar y atornille adecuadamente.

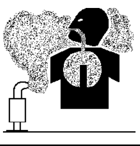


**LAS RADIACIONES DEL ARCO ELECTRICO pueden quemar ojos y piel; el RUIDO puede dañar el sentido auditivo.**

Las radiaciones emanadas de los procesos de soldadura producen intenso calor y fuertes rayos ultravioleta que pueden quemar los ojos y piel. El ruido de algunos procesos pueden dañar el sentido auditivo.

Siga las siguientes recomendaciones:

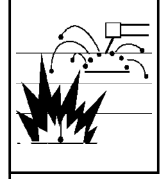
1.- Utilice caretas de soldar con el lente de la sombra adecuada al tipo de proceso de soldadura, esto protegerá su cara y ojos mientras suelda u observa algún trabajo.
2.- Use lentes de seguridad con el número de sombra adecuada al proceso de soldadura.
3.- Proteja a los demás de las chispas y destellos del arco limitando su lugar de trabajo con biombos o cortinas utilizables para procesos de soldadura.
4.- Utilice ropa robusta y material resistente a la flama ( lana y cuero) así como zapatos de uso industrial.
5.- Utilice protectores auditivos si el nivel de ruido es alto.



**HUMOS Y GASES pueden ser peligrosos para su salud.**

La soldadura produce humos y gases que al respirarlos pueden ser riesgoso para su salud. Siga las recomendaciones siguientes:

1.-Mantenga la cabeza a distancia de los humos. No los respire.
2.-Si trabaja en interiores ventile el área o use sistemas de extracción en el arco.
3.- Si la ventilación es pobre, use un respirador autónomo adecuado.
4.- Lea las hojas de datos de los materiales a soldar, así como las instruccio nes del fabricante sobre las recomendaciones para soldar metales con recubrimientos, antioxidante, etc.
5.-Trabaje en áreas confinadas únicamente si están bien ventiladas o si utiliza un respirador autónomo. Los gases de protección usados para soldar pueden desplazar el aire causando accidentes o incluso la muerte. Asegúrese que el aire que respira es limpio.
6.- No suelde en lugares cerca de desengrasantes, limpiadores o envases en aerosol. La temperatura y las radiaciones del arco eléctrico pueden reaccionar con los vapores formando gases tóxicos o altamente irritántes.
7.- No suelde en metales recubiertos con plomo, zinc o cadmio a menos que: el recubrimiento sea removido del área de soldadura, el área de trabajo sea bien ventilado o si utiliza un respirador adecuado. Los recubrimientos y cualquier metal que contengan estos recubrimientos forman humos tóxicos si se les suelda.



**LA SOLDADURA puede causar explosiones o fuego.**

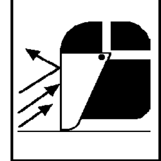
Las chispas, el metal caliente, la escoria de la soldadura, la pieza de trabajo y las partes calientes de los equipos pueden causar fuego o quemaduras. El contacto accidental del electrodo, del microalambre con objetos metálicos pueden causar chispas, sobrecalentamiento fuego. Siga las siguientes recomendaciones:

1.-Protéjase y proteja a otros de las chispas y del metal caliente.
2.- No suelde donde las chispas pueden alcanzar materiales flamables o explosivos.
3.- Todos los materiales flamables deberán estar alejados por lo menos a una distancia de 11 mts. ( 35 pies ) del área de soldadura. Si no es posible alejarlos deberán estar protegidos por cubiertas adecuadas.
4.- Las mesas o bancos de trabajo deberán contar con pequeñas ranuras por donde puedan fluir fácilmente las chispas y materiales calientes prove nientes de la soldadura.
5.- Mantenga siempre a la mano un extinguidor en buenas condiciones para casos de emergencia.
6.- No suelde en contenedores cerrados como tanques o bidones para gasolina, aceite, etc.
7.- Conecte la pinza de tierra a la pieza de trabajo lo más cerca posible de la zona de soldadura para evitar que la corriente fluya por grandes distancias ocasionando que pudiera hacer contacto con algún objeto extraño y provocara un corto circuito.

8.- No utilice la soldadura para deshielar tuberías congeladas.

9.- Retire el electrodo del portaelectrodo o corte el microalambre del tubo de contacto cuando no este en uso.

10.- Use prendas de vestir de material natural tal como guantes, petos y polainas de cuero, zapatos industriales y cascos.

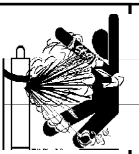


**LAS CHISPAS Y METALES CALIENTES** pueden causar accidentes.

El esmerilado y rectificado provocan que algunas partículas de metal salgan disparadas, así también cuando la soldadura se enfría desprende escoria.

1.- Utilice un protector facial o lentes de seguridad.

2.- Use ropa apropiada para proteger su piel.



**LOS CILINDROS pueden explotar si son dañados.**

Los cilindros que almacenan los gases de protección contienen gas a gran presión, si son dañados pueden explotar. Ya que los cilindros de gas son generalmente parte del proceso de soldadura, asegúrese de manejarlos cuidadosamente.

Siga las siguientes instrucciones:

1.- Proteja a los cilindros de gas comprimido de las excesiva temperatura, los golpes y arcos eléctricos.

2.- Instale y asegure los cilindros en una posición vertical y encadénelos a un soporte estacionario o a un contenedor especialmente diseñado para su manejo. Con esto evitará caídas y golpes.

3.- Mantenga los cilindros alejados del circuito de soldadura o de cualquier otro circuito eléctrico.

4.- Evite tocar el cilindro con el electrodo.

5.- Utilice únicamente los gases de protección, reguladores, mangueras y dispositivos diseñados y recomendados para cada aplicación especifica. Mantenga los cilindros y sus accesorios siempre en buenas condiciones de trabajo.

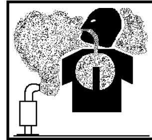
6.- Siempre que abra la válvula de gas párese del lado opuesto a la salida del gas.

7.- Mantenga siempre la capucha de protección sobre la válvula excepto cuando el cilindro está en uso ó cuando está siendo conectado para uso.

8.- Lea y siga las instrucciones dadas por los fabricantes de estos equipos.



## PRECAUCIÓN Los motores de combustión interna pueden ser peligrosos



**LOS GASES DE SALIDA de un motor pueden causar la muerte.**

1.- Use estas máquinas en los exteriores o en áreas bien ventiladas.

2.- Si estas máquinas son usadas en interiores dirija los gases hacia el exterior y lejos de las entradas de aire lavado, acondicionado, etc.



**EL COMBUSTIBLE usado en los motores puede causar fuego o explosión.**

El combustible es altamente flamable. Siga las siguientes recomendaciones:

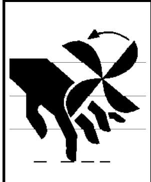
1.- Detenga la marcha del motor antes de verificar o agregar combustible.

2.- No agregue combustible mientras esté fumando o si la máquina se encuentra cerca de chispas o flamas.

3.- Permita que el motor se enfríe antes de agregar combustible. De ser posible verifique que el motor esté frío antes de iniciar el trabajo.

4.- No sobrellene el tanque de combustible, deje espacio para la expansión del combustible.

5.- No derrame el combustible. Si el combustible es derramado limpié el área antes de arrancar el motor.



**LAS PARTES EN MOVIMIENTO pueden causar accidentes.**

Las partes en movimiento como ventiladores, rotores y bandas pueden llegar a cortar dedos o incluso una mano o pueden atrapar ropa suelta. Observe estas recomendaciones:

1.- Mantenga todas las puertas, paneles, cubiertas y guardas cerradas y aseguradas en su lugar.

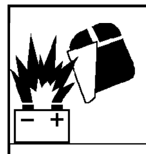
2.- Detenga la marcha del motor antes de hacer cualquier instalación o conexión.

3.- Cuando tenga necesidad de quitar guardas, cubiertas, dar mantenimiento o reparar un equipo asegúrese de que sea hecho únicamente por personal calificado.

4.- Para prevenir arranques accidentales del motor cuando se le este dando mantenimiento, desconecte el cable de la terminal negativa de la batería.

5.- Mantenga las manos, cabello, ropa floja y herramientas alejadas de las partes en movimiento.

6.- Reinstále los paneles o guardas y cierre las puertas cuando el servicio ha sido concluido y antes de arrancar el motor.



**LAS CHISPAS** pueden causar que los gases producidos por las baterías **EXPLOTEN**; los ácidos de las baterías pueden causar quemaduras en los ojos y piel.

Las baterías contienen ácidos y generan gases explosivos.

Siga las siguientes recomendaciones

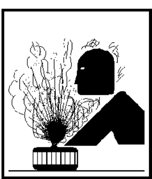
1.- Siempre utilice un protector facial cuando trabaje en una batería.

2.- Detenga la marcha del motor antes de conectar o desconectar los cables de la batería.

3.- No permita que las herramientas causes chispas cuando trabaje en una batería.

4.- No utilice una soldadora para cargar baterías o como puente para arrancar vehículos.

5.- Conecte las baterías a su polaridad adecuada.



**EL VAPOR Y EL LIQUIDO REFRIGERANTE CALIENTE Y PRESURIZADO pueden quemar cara, ojos y piel.**

El refrigerante en el radiador esta a altas temperaturas y bajo presión.

Siga las siguientes recomendaciones:

1.- No quite el tapón del radiador cuando el motor esté caliente. Permita que el motor se enfríe.

2.- Cuando quite un tapón use guantes y ponga un trapo mojado sobre el gollete del radiador cuando remueva el tapón.

3.- Permita que la presión baje antes de quitar completamente el tapón.

# SECCION 1 PALABRAS Y SEÑALES DE SEGURIDAD

La siguiente simbología de seguridad y palabras claves se utilizan durante todo el instructivo para llamar la atención y para identificar los diferentes niveles de peligro e instrucciones especiales.

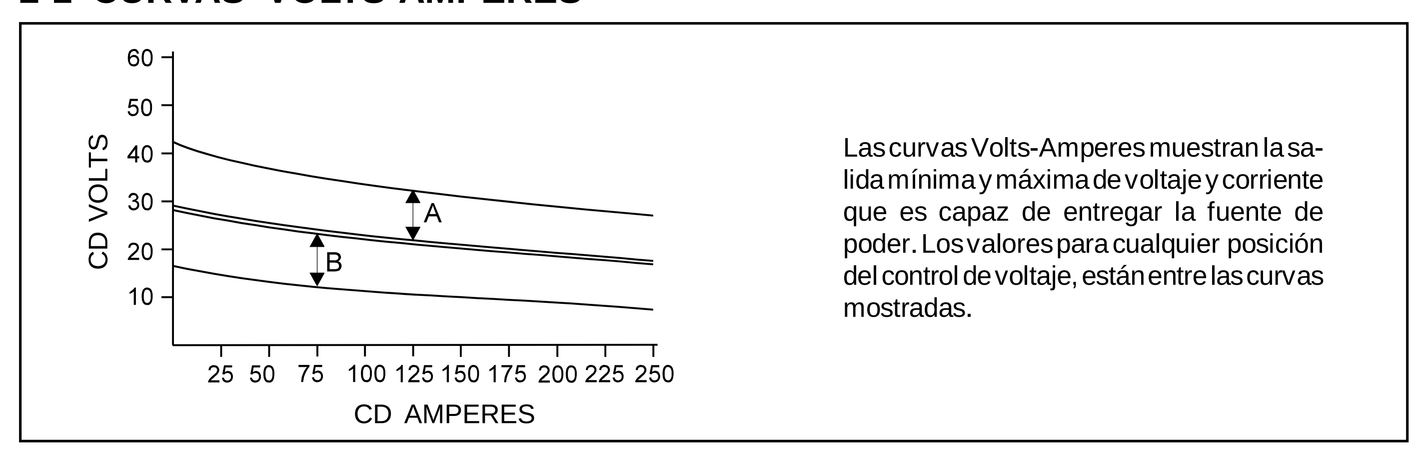
| | |
|---|---|
|  | La mención de la palabra advertencia nos indica que ciertos procedimientos ó conductas deberán seguirse para evitar serios daños corporales ó la muerte. |
|  | La mención de la palabra precaución nos indica que ciertos procedimientos ó conductas deberán seguirse para evitar daños corporales ó daño al equipo. |

**IMPORTANTE:** Estas dos partes identifican instrucciones especiales necesarias para una operación más eficiente del equipo.

# SECCION 2 ESPECIFICACIONES

| Especificaciones | Descripción |
|---|---|
| Tipo de Salida. | Corriente Directa / Potencial Constante |
| Salida Nominal. | 250 A @ 28 Vcd @ 60 % Ciclo de Trabajo (Ver Sección 2-2) |
| Rango de Corriente. | 30-300 A |
| Tipo de Entrada. | 220/440 V, 60 Hz, una Fase |
| Corriente Nominal de Entrada. | 45/22.5 A |
| kVA/kW Nominales. | 10.1 kVA / 7.7 kW |
| Tensión Máx. a Cto. Abierto. | 32 Vcd |
| Tensión de Control a Antorcha. | 24 Vca |
| Proceso de Soldadura. | Alambre sólido (GMAW) Proceso MIG y alambre con núcleo de fundente (FCAW) |
| Velocidad del Alambre sin Carga. | 283 a 716 Pulg/Mín (7.1 a 17.9 M/Min). |
| Diámetro del Alambre. | 0.035 a .045 Pulgadas (0.89 a 1.14 Milímetros). |
| Dimensiones. | Largo: 38" (965 mm), Ancho: 14-1/4" (362 mm), Alto: 31-1/4" (794 mm). |
| Peso. | Neto: 265 lb (120 Kg), Embarque 271 lb (123 Kg). |
| **ANTORCHA RECOMENDADA** | |
| Corriente Nominal | 250 A. |
| Ciclo de trabajo | 60 % con $CO^2$. |
| Diámetro del Alambre | .035" a .045" ( 0.89 a 1.14 mm). |
| Longitud. | 10 Ft. (3 m.). |

## 2-1 CURVAS VOLTS-AMPERES




Las curvas Volts-Amperes muestran la salida mínima y máxima de voltaje y corriente que es capaz de entregar la fuente de poder. Los valores para cualquier posición del control de voltaje, están entre las curvas mostradas.

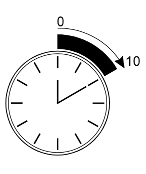
**FIGURA 2-1 CURVAS VOLTS-AMPERES**

## 2-2 GRAFICA DE CICLO DE TRABAJO



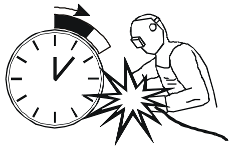

**EXCEDIENDO LOS CICLOS DE TRABAJO PUEDEN DAÑAR LA UNIDAD**
- No exceda los ciclos de trabajo indicados.

**DEFINICION:**
El ciclo de trabajo es un porcentaje de 10 minutos durante el cual la máquina ó antorcha pueden soldar a corriente nominal sin sobrecalentarse.

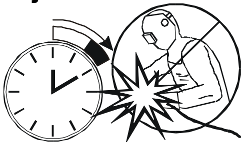



Minutos





4 Minutos sin Soldar

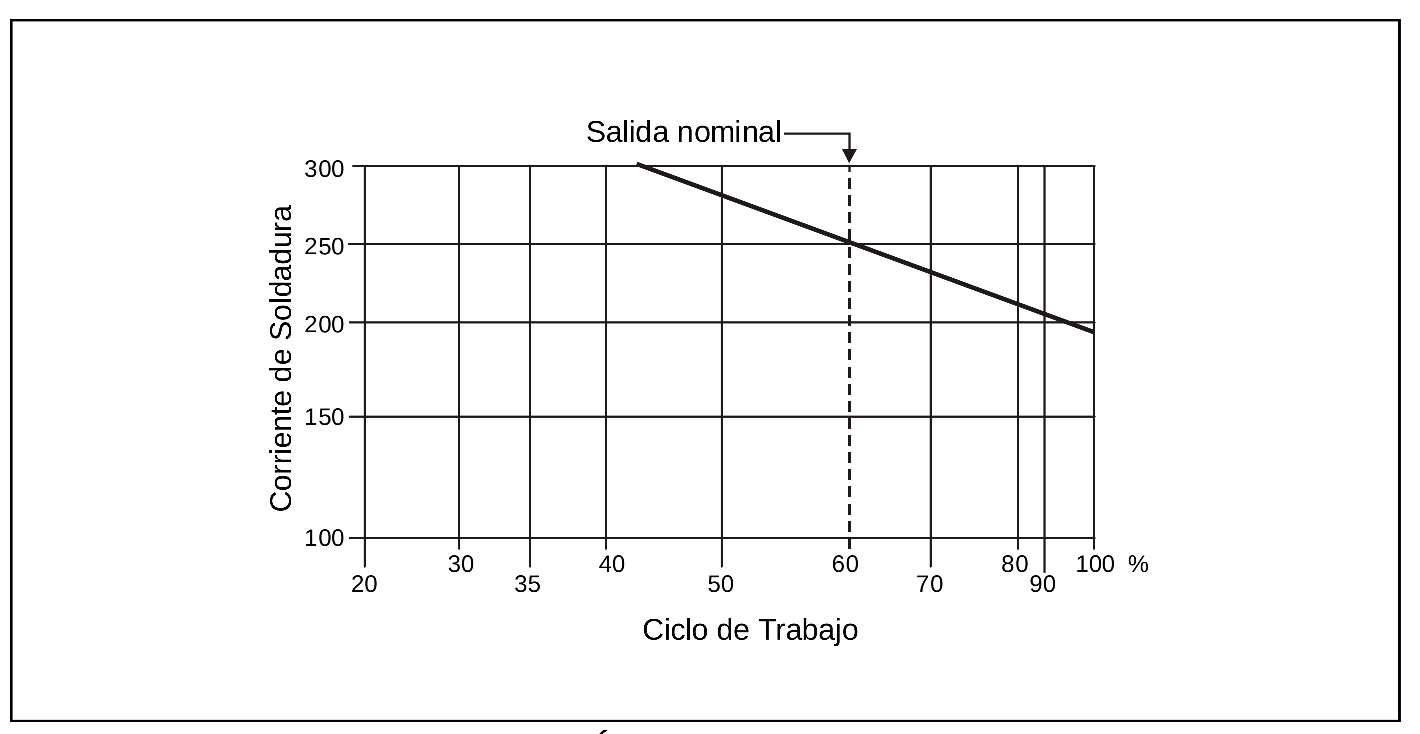



**FIGURA 2-2 GRÁFICA DE CICLO DE TRABAJO**

# SECCIÓN 3 INSTALACION

## 3-1. INSTALACIÓN DE LA ANTORCHA.

1. **Entrada de la Antorcha.**
2. **Disparador de la Antorcha.**
3. **Adaptador de la Antorcha.**
4. **Mecanismo alimentador.**
5. **Perilla de sujeccion.**
6. **Conector de la Antorcha.** Afloje la perilla de sujeccion del adaptador (5) e inserte el conector de la antorcha hasta el fondo vuelva a apretar la perilla de sujeccion.
7. **Disparador de la Antorcha.**Inserte el Conector en el receptáculo y gire el collar hasta apretarlo.Cierre la puerta.

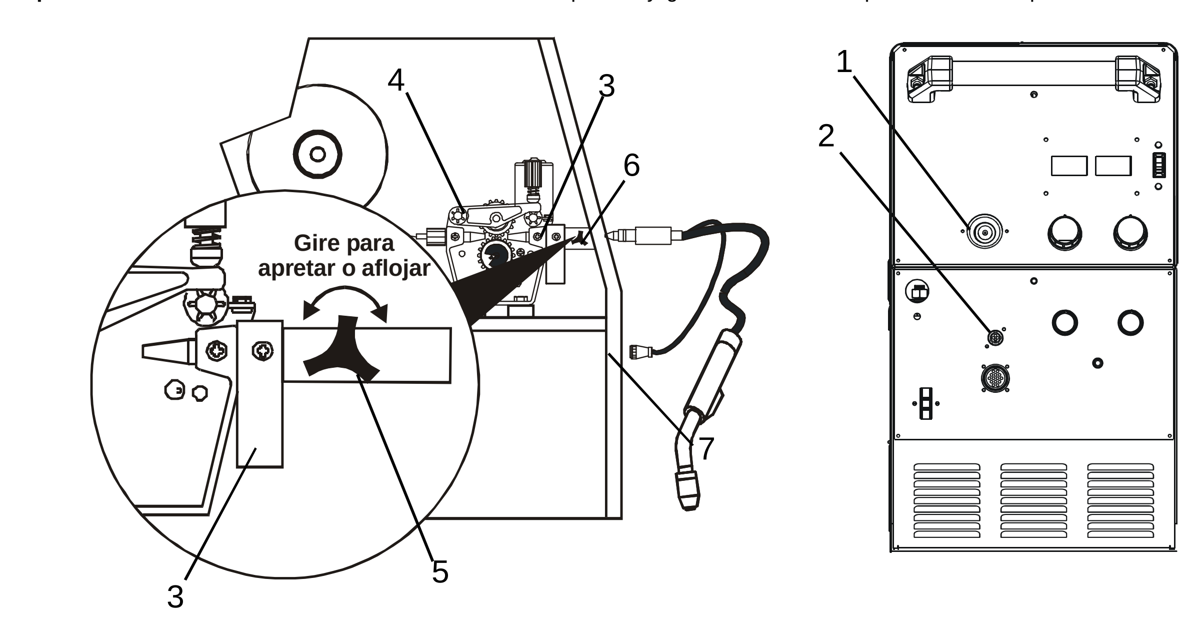



FIGURA 3-1. INSTALACIÓN DE LA ANTORCHA.

## 3-2. LOCALIZACIÓN Y CONEXIONES DE ENTRADA

1.- **Deje un espacio de 46 cm. (18")** en la parte frontal y posterior para un buen flujo de aire
2.- **Cable de alimentación** calibre #.6 AWG.
3.- **Interruptor monofásico.** El interruptor monofásico deberá estar protegido con fusibles de 60 A..

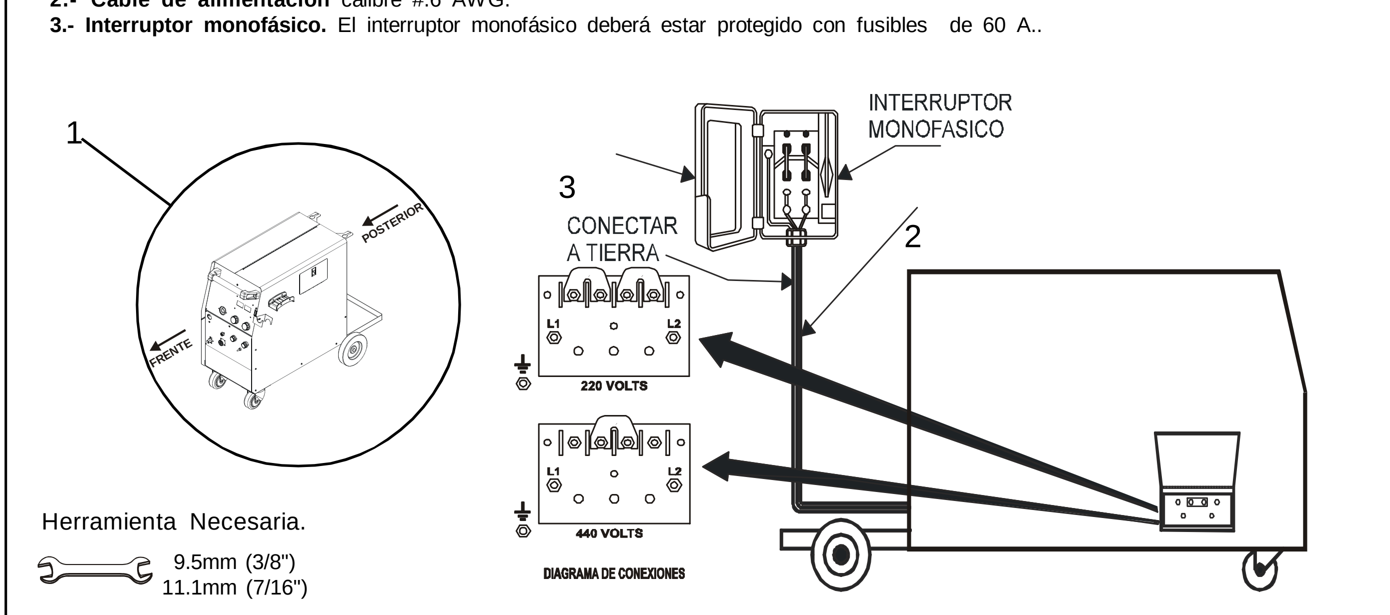
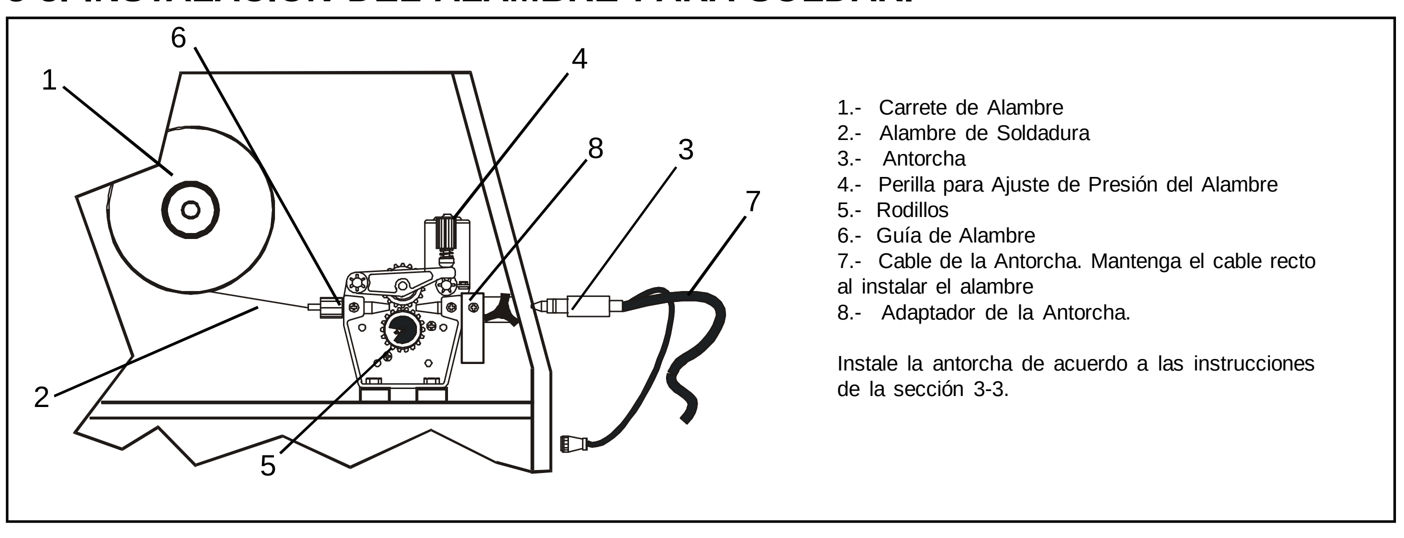



**FIGURA 3-2 LOCALIZACIÓN Y CONEXIONES DE ENTRADA.**

## 3-3. INSTALACIÓN DEL ALAMBRE PARA SOLDAR.




1.- Carrete de Alambre
2.- Alambre de Soldadura
3.- Antorcha
4.- Perilla para Ajuste de Presión del Alambre
5.- Rodillos
6.- Guía de Alambre
7.- Cable de la Antorcha. Mantenga el cable recto al instalar el alambre
8.- Adaptador de la Antorcha.

Instale la antorcha de acuerdo a las instrucciones de la sección 3-3.

Mantenga el alambre apretado para evitar que se desenrrolle

6 in
(150 mm)

INTERRUPTOR DE LINEA

FUERA

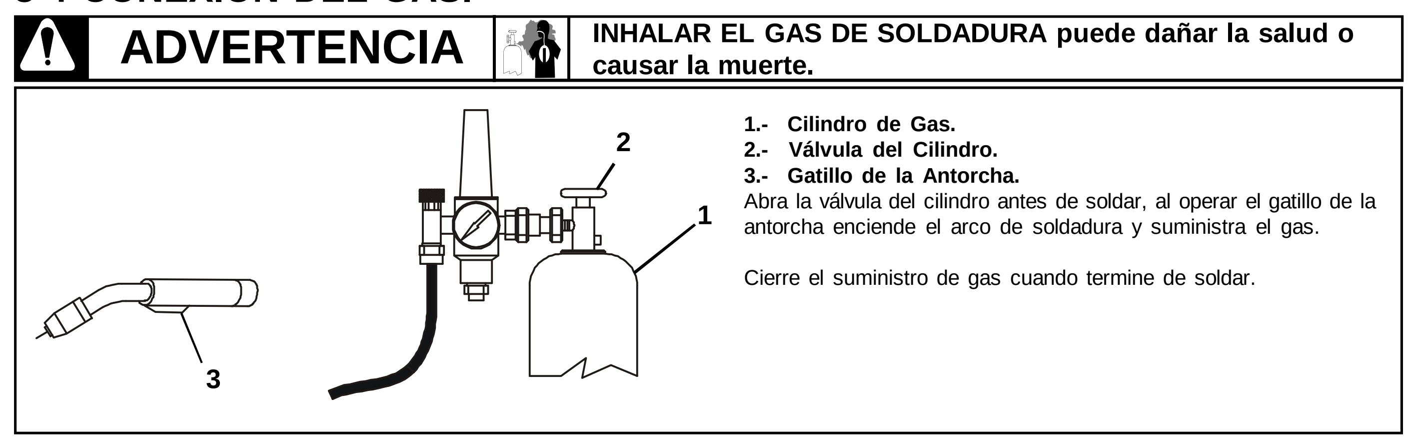
DENTRO

Madera

1.- Abra la perilla de ajuste
2.- Jale y sujete el alambre, corte la punta final.
3.- Introduzca el alambre en la guía y llévelo hasta la entrada de la antorcha.
4.- Cierre y apriete la perilla de ajuste.
5.- Quite la boquilla y el tubo de contacto de la antorcha.
6.- Coloque el interruptor en la posición de "DENTRO".
7.- Presione el gatillo hasta que el alambre salga de la antorcha.
Reinstale el tubo de contacto y la boquilla.
8.- Alimente el alambre para checar la presión de los rodillos, apriete la perilla.
9.- Corte el final del alambre, cierre la puerta.

**FIGURA 3-3. INSTALACIÓN DEL ALAMBRE DE SOLDADURA**

## 3-4 CONEXIÓN DEL GAS.

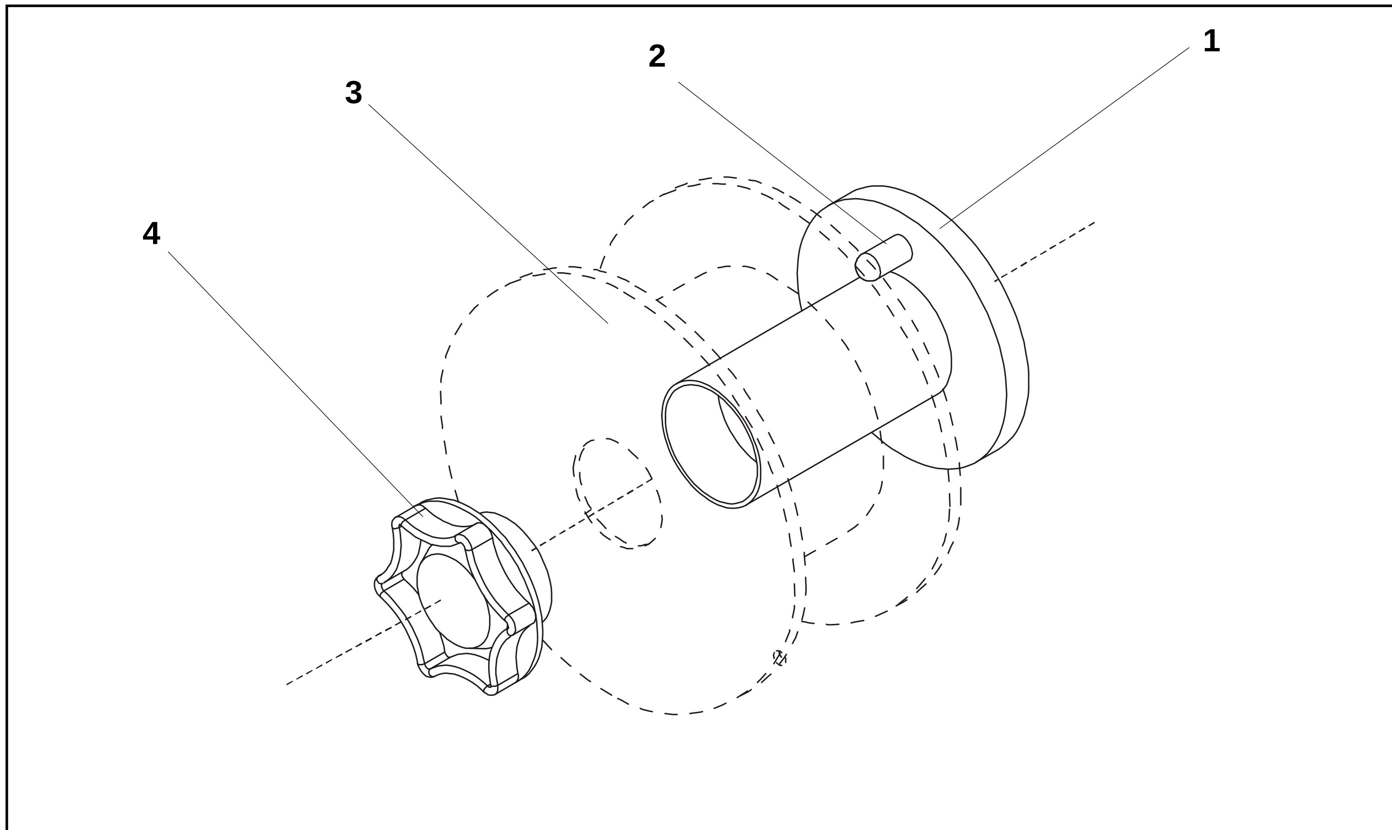



**ADVERTENCIA** | **INHALAR EL GAS DE SOLDADURA puede dañar la salud o causar la muerte.**

**1.- Cilindro de Gas.**
**2.- Válvula del Cilindro.**
**3.- Gatillo de la Antorcha.**
Abra la válvula del cilindro antes de soldar, al operar el gatillo de la antorcha enciende el arco de soldadura y suministra el gas.

Cierre el suministro de gas cuando termine de soldar.

## 3-5. INSTALACIÓN DEL CARRETE DE ALAMBRE.

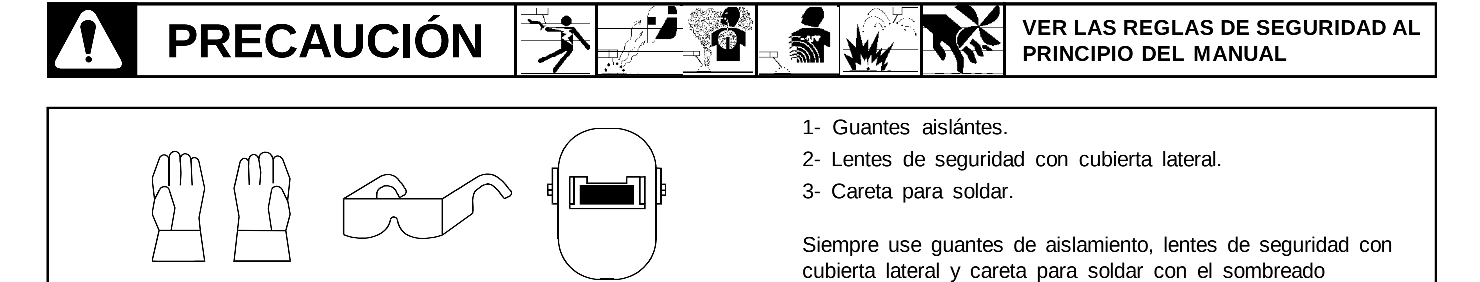



Para Carrete de Alambre Normal 12" (Standard)
Apague y desconecte la unidad.
**1.- Portacarrete.**
**2.- Pin del Portacarrete.**
**3.- Carrete de Alambre.**
**4.- Tapa del Portacarrete.**
Gire la tapa del portacarrete en sentido contrario a las manecillas del reloj y retírela, instale el carrete de alambre asegurándose que el pin del portacarrete entre en el orificio del carrete de alambre. Reinstale la tapa del portacarrete.

Para la instalacion de carrete de 8", realice el mismo procedimiento.

**FIGURA 3-5. INSTALACIÓN DEL CARRETE DE ALAMBRE**

# SECCIÓN 4 FUNCION DE CONTROLES




1- Guantes aislántes.
2- Lentes de seguridad con cubierta lateral.
3- Careta para soldar.

Siempre use guantes de aislamiento, lentes de seguridad con cubierta lateral y careta para soldar con el sombreado adecuado en el cristal.

FIGURA 4-1 EQUIPO DE SEGURIDAD

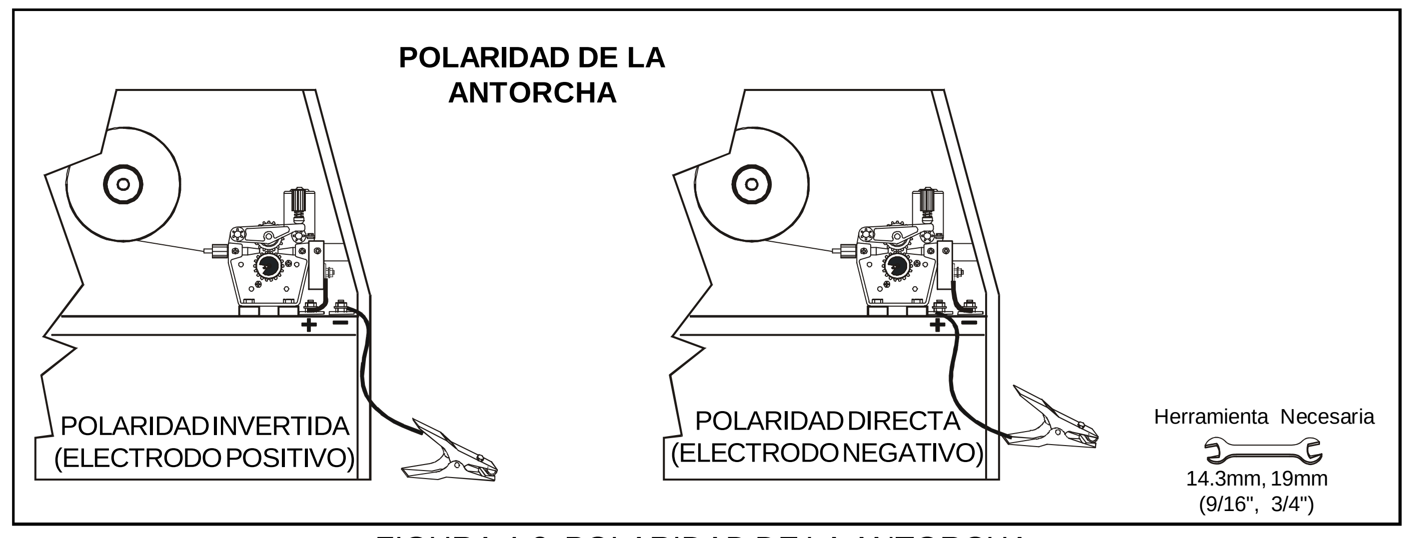



FIGURA 4-2. POLARIDAD DE LA ANTORCHA.

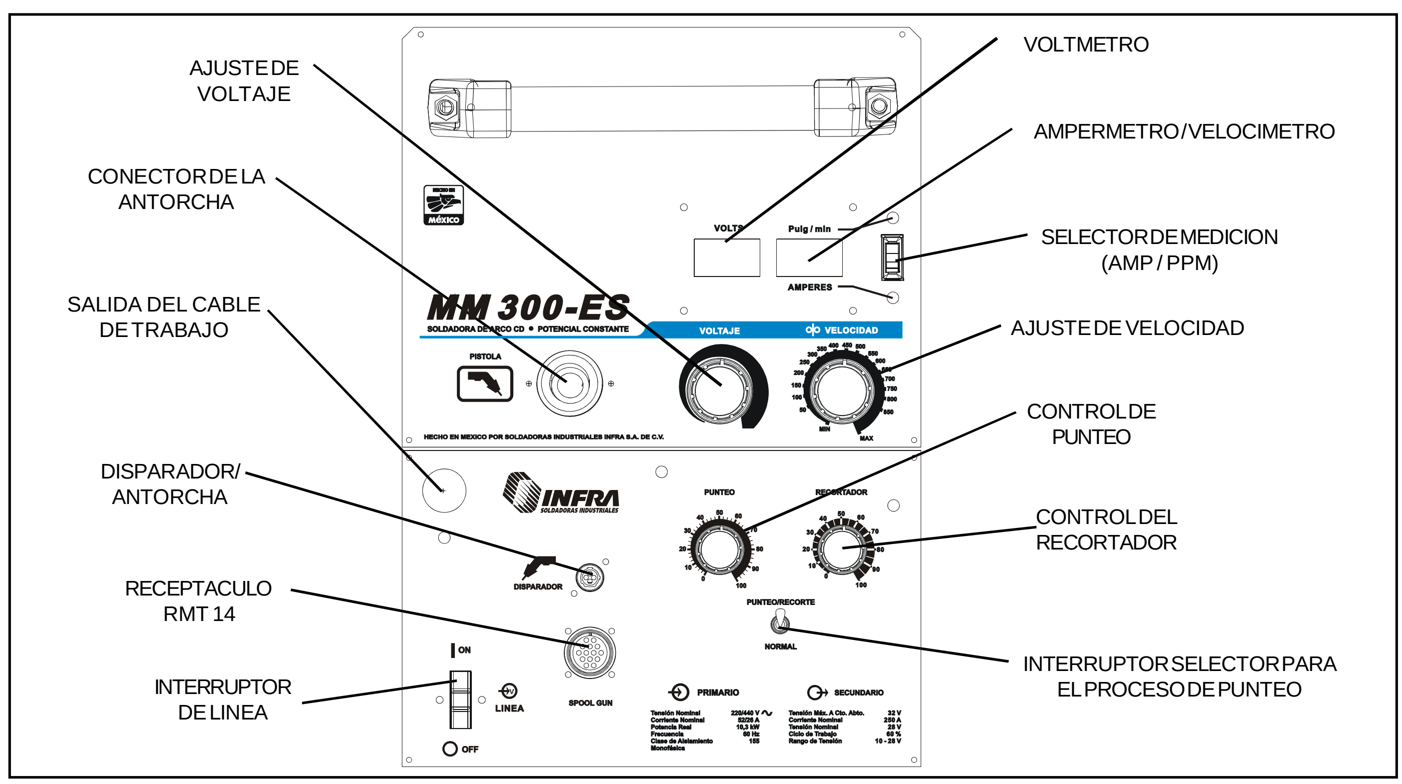
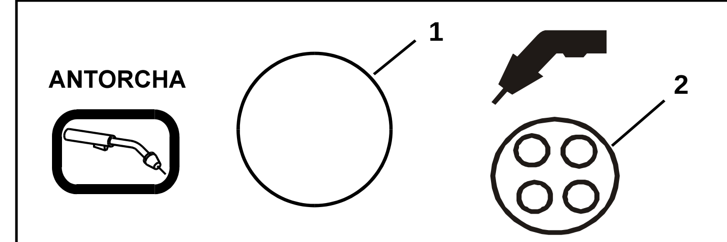


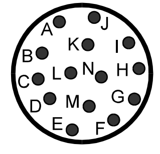

FIGURA 4-3 FRENTE DE LA MÁQUINA.




**1.- CONECTOR DE LA ANTORCHA.** Conecte la antorcha y cerciórese que haya quedado perfectamente fija.
**2.- DISPARADOR DE LA ANTORCHA.** Use este control para conectar el disparador de la antorcha.

## FIGURA 4-4 CONECTOR Y DISPARADOR DE LA ANTORCHA.






**IMPORTANTE**

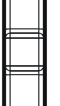
LOS SOCKETS RESTANTES NO SE USAN

El receptáculo RMT 14 permite la conexión entre la fuente de poder y el interruptor de la antorcha de un SPOOL GUN c/entrada de 14 pins. Para conectar la spoolgun, alinié el enchufe con la muesca del receptáculo, inserte y apriete el collar roscado en sentido de las manecillas del reloj. Cuando el interruptor esta cerrado, el contactor se energiza, el gas fluye y el alambre es alimentado.

**Información de los Sockets:**
**SOCKET A:** 24 Vca, 10 A., 60 Hz., respecto al socket G (común).
**SOCKET B:** Energiza al contactor, que da la corriente de salida para soldar. "A" cierra contacto con el socket "B" completando así los 24 VCA.
**SOCKET G:** Común.
**SOCKET I:** 120 Vca, 60 Hz con respecto al socket G (común); protegido por el fusible F2 de 5 A..
**SOCKET J:** Energíza al contactor, que da la corriente de salida para soldar. "I" cierra contacto con el socket "J" completando así los 120 VCA.
**SOCKET K:** Común.

## FIGURA 4-5 RECEPTÁCULO REMOTO 14.

ON



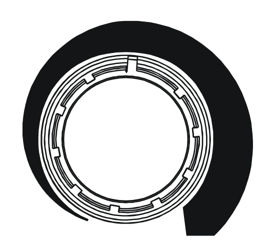
LINEA

OFF

**INTERRUPTOR DE LINEA.** Este interruptor sirve para energizar o desenergizar la máquina soldadora.
NUNCA opere este interruptor mientras esté presente el arco entre la antorcha y la pieza de trabajo, pues esto reduce la vida de su interruptor.

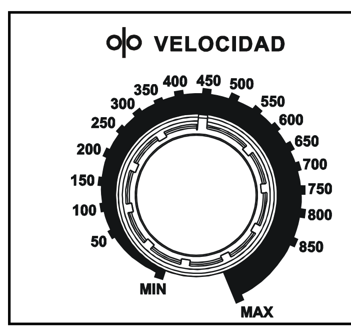
## FIGURA 4-6 INTERRUPTOR DE LÍNEA.

VOLTAJE



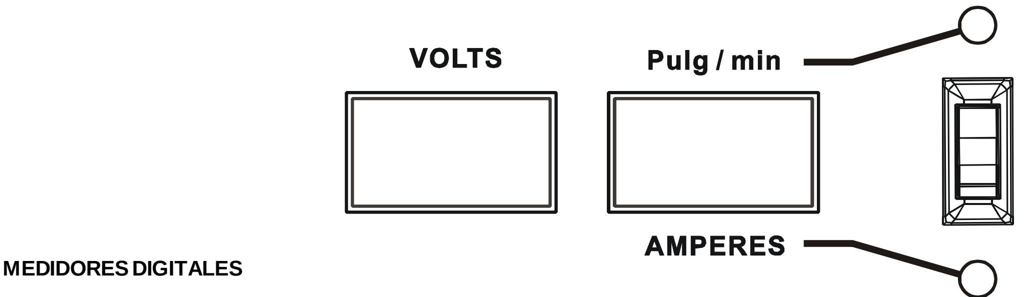
**CONTROL DE AJUSTE DE VOLTAJE.**
Con esta perilla se selecciona el voltaje de arco (PRESET) mismo que se visualiza en el ''voltmetro'' cuando no esta operando la salida de la máquina.

Figura 4-7. Control ''AJUSTE DE VOLTAJE''




**VELOCIDAD DE ALAMBRE.** Este control permite variar la velocidad de alimentación de alambre de un valor mínimo a un valor máximo. Cuando el control esté en la posición "0", la velocidad de alimentación de alambre será la mínima. Cuando el control esté en la posición "100", la velocidad será la máxima.

## FIGURA 4-8 VELOCIDAD DE ALAMBRE.




**MEDIDORES DIGITALES**

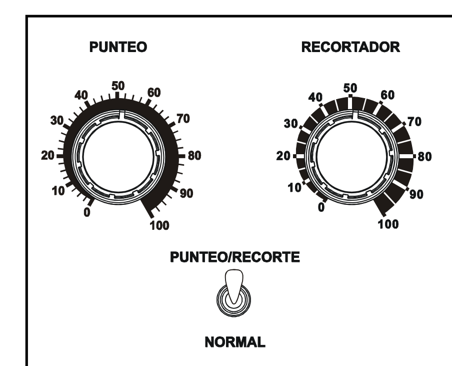
**VOLTMETRO DIGITAL**
Cuando el gatillo de la pistola no está activado, se muestra el valor de voltaje preestablecido (Preset).
Cuando el gatillo de la pistola está activado, se muestra el valor de voltaje real que existe entre las terminales de salida de la máquina, que dependiendo de la situación, puede de circuito abierto, voltaje de arco o corto circuito.

**AMPERMETRO/VELOCIMETRO DIGITAL**
Este medidor tiene dos funciones a seleccionar mediante el interruptor situado a la derecha del mismo:

1.- **AMPERMETRO DIGITAL**: Durante el proceso de soldadura, se muestra el valor de la corriente de salida. Cuando ésta se extingue, el último valor mostrado se retiene durante aproximadamente 4 segundos y posteriormente se apaga el display (permanece apagado mientras la corriente sea cero).

2.- **VELOCIMETRO DIGITAL**: Durante el proceso de soldadura, se muestra el valor de la velocidad de alimentación de alambre. Cuando la corriente de arco se extingue, el último valor mostrado de velocidad se retiene durante aproximadamente 4 segundos y posteriormente se muestra el valor preestablecido o deseado (Preset) de velocidad y permanece así mientras la corriente sea cero.

## FIGURA 4-9 DISPLAY.




**SELECTOR DE LA FUNCION PUNTEO/RECORTE.** Colocando el interruptor en la posición "PUNTEO/RECORTE" se activan dos funciones:
1.- Punteo: Soldadura por intervalos de tiempo, la duración de cada intervalo (a partir de que se presiona el gatillo de la antorcha) dependerá de la posición prefijada en el control de tiempo de punteo.
2.- Recorte: A partir de que se desactiva el gatillo de la antorcha, se suspende la alimentación de alambre mientras que durante un intervalo de tiempo (establecido por el control de recorte) se mantiene energizado el electrodo (alambre).

## FIGURA 4-10 SELECTOR DE PUNTEO/RECORTE.

PUNTEO

**CONTROL DE TIEMPO DE PUNTEO**. Este control permite ajustar el tiempo de punteo (duración del intervalo de operación o soldadura) de 0.5 a 4 segundos. Girando la perilla en sentido horario se incrementa el tiempo. La escala del control está calibrada en porcentaje y no indica el tiempo del intervalo.

## FIGURA 4-11 PUNTEO.

RECORTADOR

**RECORTADOR DE ALAMBRE.** El control de tiempo para el recortador de alambre permite seleccionar el tiempo que el electrodo permanece energizado después de que se ha suspendido la alimentación del mismo. El tiempo adecuado es el que permite que el electrodo quede libre del cordón de soldadura. Si el tiempo del recortador es muy prolongado el electrodo se puede quedar fusionado con el tubo de contacto de la antorcha. Girando la perilla del control en sentido de las manecillas del reloj se incrementa el tiempo de 0 a 0.25 segundos, La escala está calibrada en porcentajes y no indica el tiempo de operación del recortador de alambre.

## FIGURA 4-12 RECORTADOR .

Instale y Conecte el Equipo → Colóquese el equipo de seguridad personal → Enérgice el equipo y suministre gas (si aplica ) → Ajuste los controles → Haga una muestra de soldadura → Reajuste los controles y empiece a soldar

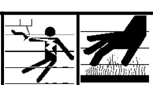
FIGURA 4-13 SECUENCIA DE OPERACIÓN PARA ALAMBRE SÓLIDO Y CON NÚCLEO DE FUNDENTE.

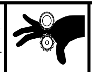
Instale y Conecte el Equipo usando Rodillos en "U" → Ajuste la Tensión del Carrete al Mínimo → Ajuste la Presión de los Rodillos al Mínimo → Colóquese el Equipo de Seguridad Personal → Enérgice el Equipo y Ajuste el Gas a 30 cfh → Ajuste los Controles y Mantenga la Antorcha Recta → Haga una Muestra de Soldadura → Reajuste los Controles y Empiece a Soldar

FIGURA 4-14. SECUENCIA DE OPERACIÓN PARA ALAMBRE DE ALUMINIO

# SECCION 5 MANTENIMIENTO Y GUIA DE PROBLEMAS







**LEA LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL**

## 5-1 MANTENIMIENTO DE RUTINA

| TIEMPO | MANTENIMIENTO |
|---|---|
| **CADA MES** | USO NORMAL: NINGUNO; MAS DEL USO NORMAL: REPARE CUALQUIER CABLE DAÑADO, LIMPIE Y APRIETE LAS CONEXIONES DE LOS CABLES. |
| **CADA 3 MESES** | REPARE CUALQUIER AISLAMIENTO DAÑADO Ó CAMBIE LOS CABLES DE SOLDADURA SI ES NECESARIO, LIMPIE Y APRIETE LAS CONEXIONES, SOPLETEE Ó ASPIRE EL POLVO ACUMULADO EN EL INTERIOR. |
| **CADA 6 MESES** | REEMPLACE CUALQUIER ETIQUETA QUE ESTE ILEGIBLE O DAÑADA, SOPLETEE Ó ASPIRE EL INTERIOR DE LA MAQUINA PARA REMOVER EL POLVO Y SUCIEDAD. |

## 5-2. CAMBIO DEL TUBO DE CONTACTO.

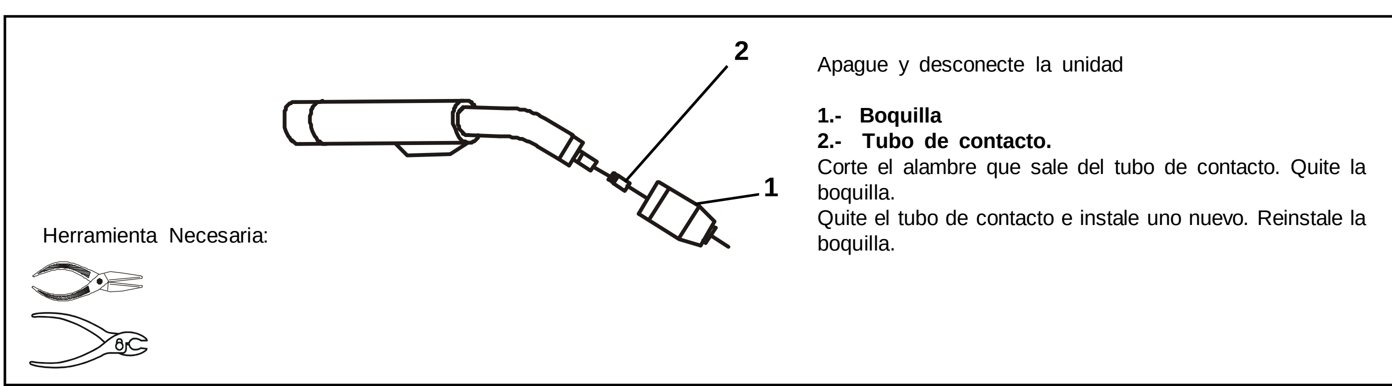
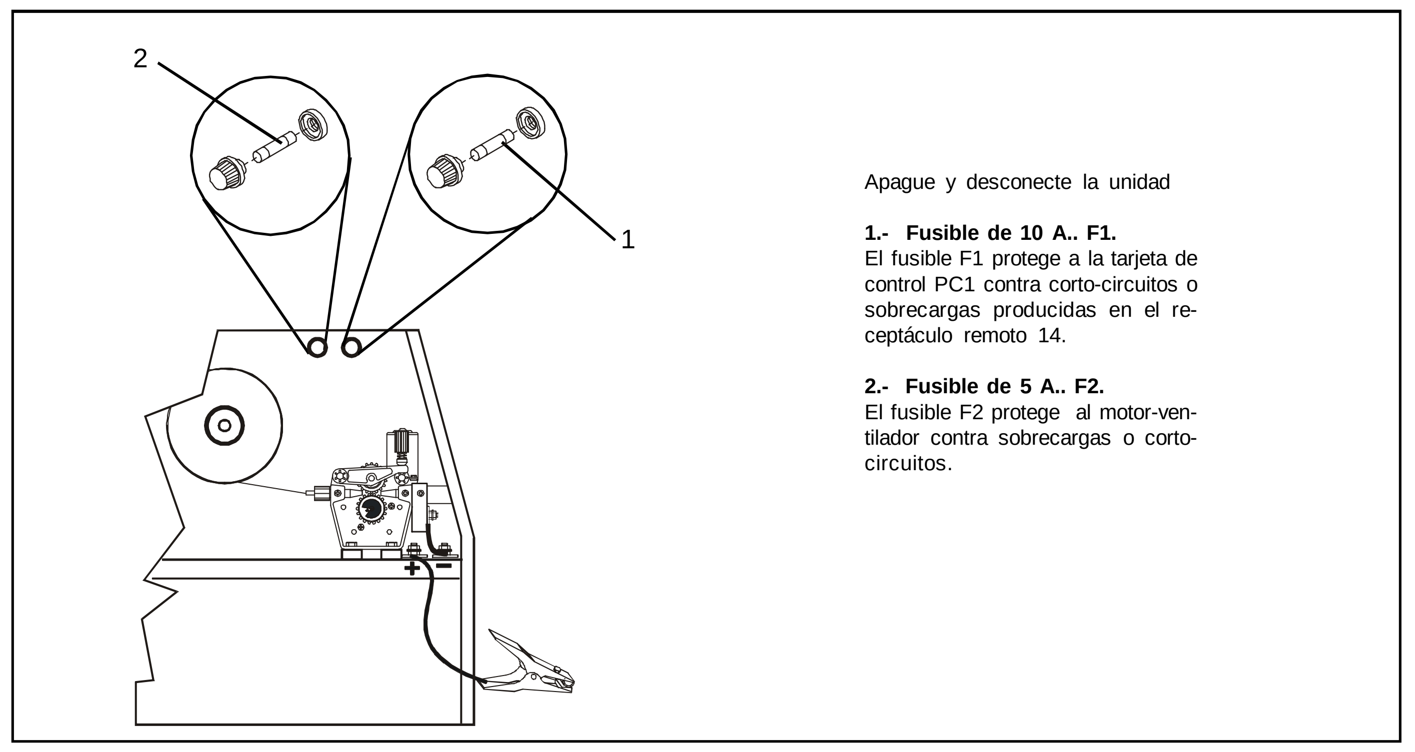



FIGURA 5-1. CAMBIO DEL TUBO DE CONTACTO

## 5-3. PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS.



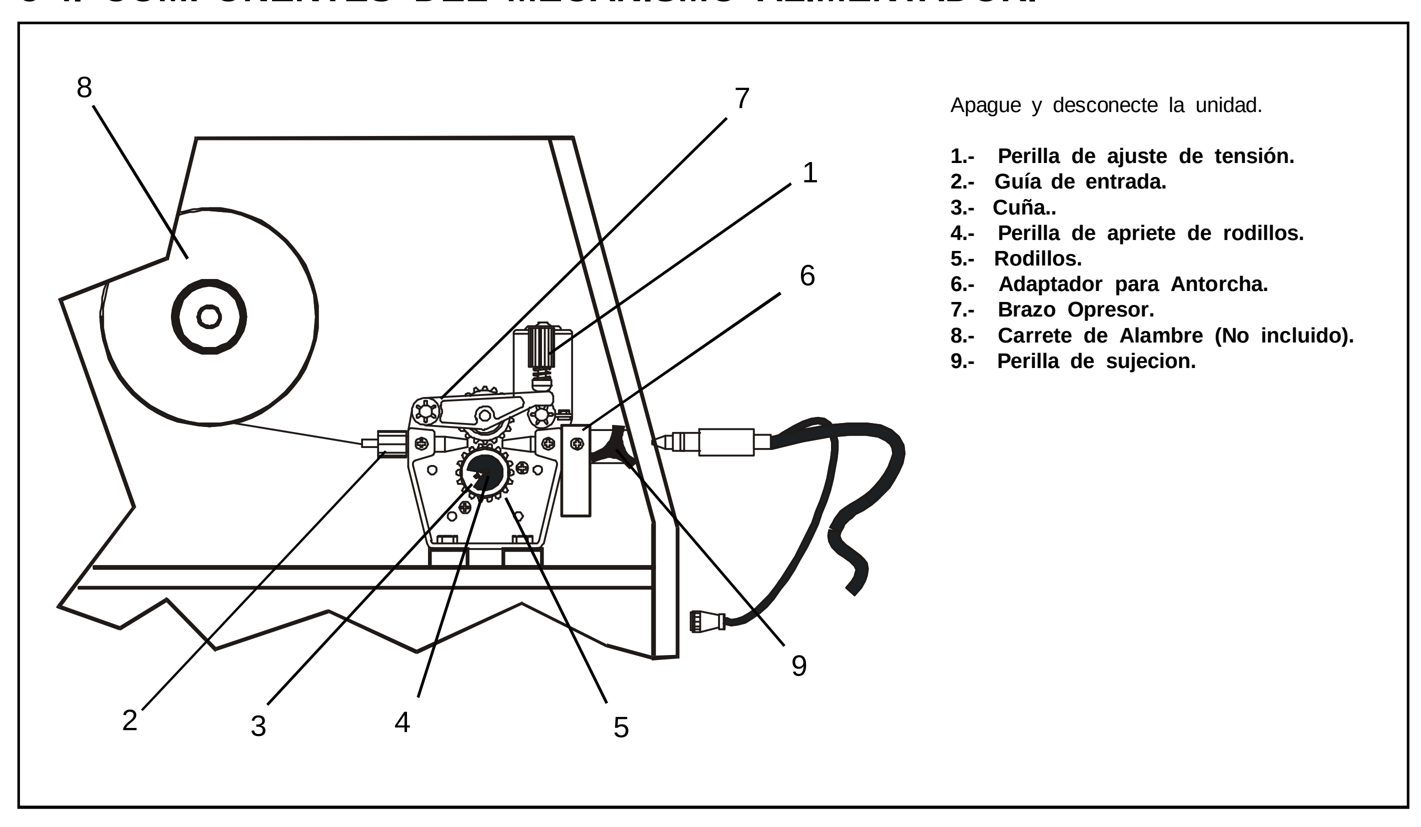

Apague y desconecte la unidad

**1.- Fusible de 10 A.. F1.**
El fusible F1 protege a la tarjeta de control PC1 contra corto-circuitos o sobrecargas producidas en el receptáculo remoto 14.

**2.- Fusible de 5 A.. F2.**
El fusible F2 protege al motor-ventilador contra sobrecargas o corto-circuitos.

FIGURA 5-2. FUSIBLES F1 Y F2.

## 5-4. COMPONENTES DEL MECANISMO ALIMENTADOR.




Apague y desconecte la unidad.

**1.- Perilla de ajuste de tensión.**
**2.- Guía de entrada.**
**3.- Cuña..**
**4.- Perilla de apriete de rodillos.**
**5.- Rodillos.**
**6.- Adaptador para Antorcha.**
**7.- Brazo Opresor.**
**8.- Carrete de Alambre (No incluido).**
**9.- Perilla de sujecion.**

FIGURA 5-3. COMPONENTES DEL MECANISMO ALIMENTADOR.

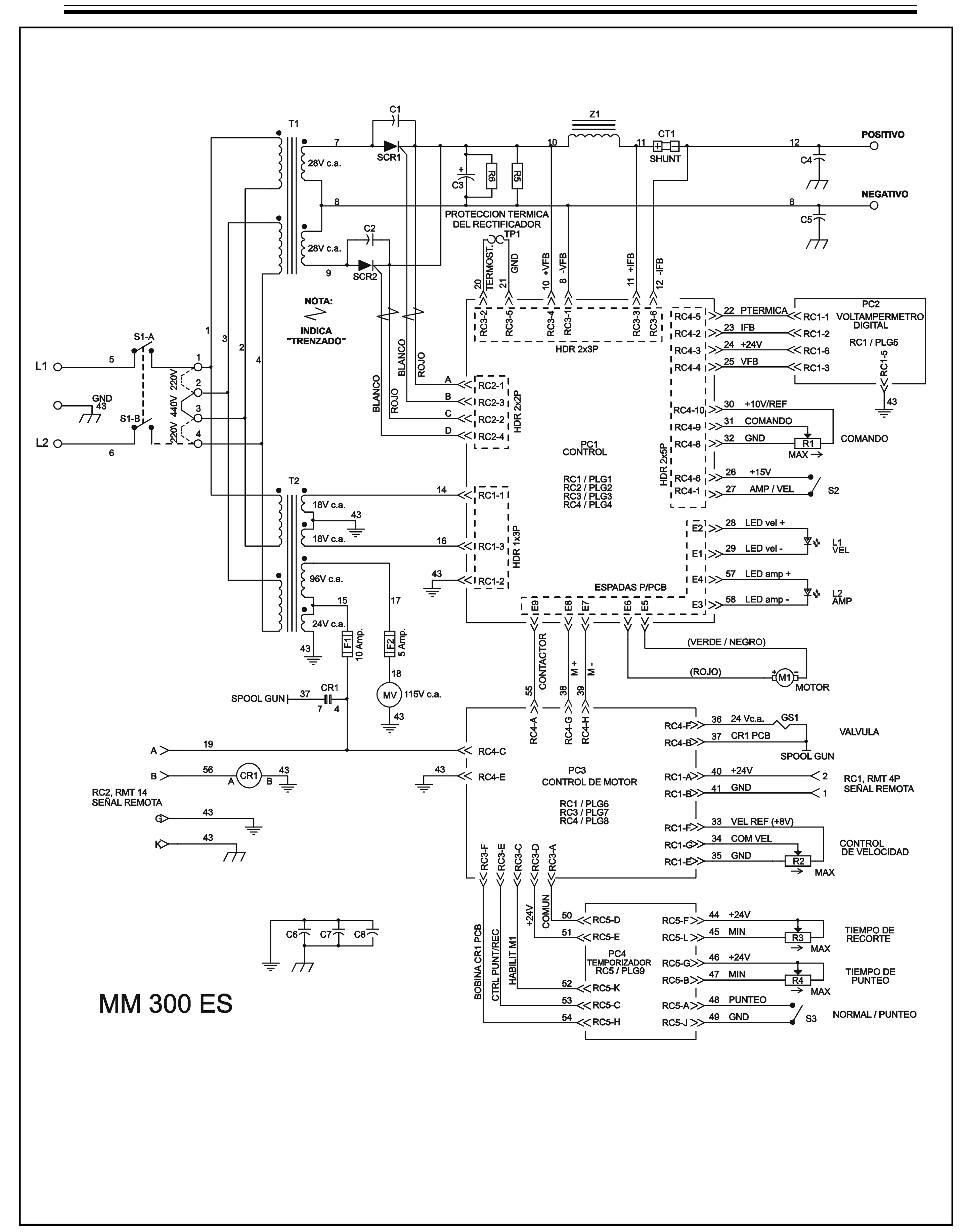
## 5-5. GUÍA DE PROBLEMAS.

### Tabla 5-1. Problemas con la Soldadura

| PROBLEMA | SOLUCION |
|---|---|
| **No hay salida de corriente, el alambre no se alimenta y el ventilador no trabaja.** | Asegure el cordón tomacorriente en el receptáculo. |
| | Cambie fusibles, o restablezca el interruptor si están abiertos. |
| | Asegure el conector del disparador en su receptáculo. |
| | Coloque el interruptor en la posición "DENTRO". |
| **No hay salida de corriente, el alambre no se alimenta y el ventilador trabaja.** | Haga que su Distribuidor o Centro de Servicio cheque las conexiones de la tarjeta y revise la tarjeta PC1. |
| | Asegure el conector del disparador en su receptáculo. |
| **No hay salida de corriente, el alambre si se alimenta.** | Conecte la pinza de trabajo haciendo un buen contacto. |
| | Haga que su Distribuidor o Centro de Servicio cheque las conexiones de la tarjeta y revise la tarjeta PC1. |
| **Corriente de salida baja.** | Conecte la unidad al voltaje de entrada indicado. |
| | Ajuste el control de voltaje en la posición deseada. |

### Tabla 5-2. Problemas con la Antorcha y el Mecanismo Alimentador.

| PROBLEMA | SOLUCION |
|---|---|
| **El alámbre se alimenta y se detiene durante la soldadura.** | Mantenga recta la antorcha. Reemplace las partes dañadas. |
| | Ajuste la presión de los rodillos. |
| | Cambie los rodillos a la medida del alámbre. |
| | Reemplace el tubo de contacto si está bloqueado. |
| | Limpie o cambie la guía de alambre o el monocoil si esta sucio o dañado. |
| | Cambie los rodillos si están dañados. |
| | Asegure el conector del disparador en su receptáculo. |
| | Cheque y limpie cualquier obstrucción en el mecanismo y portacarrete. |
| | Haga que su Distribuidor o Centro de Servicio cheque las conexiones de la tarjeta y revise la tarjeta PC1. |

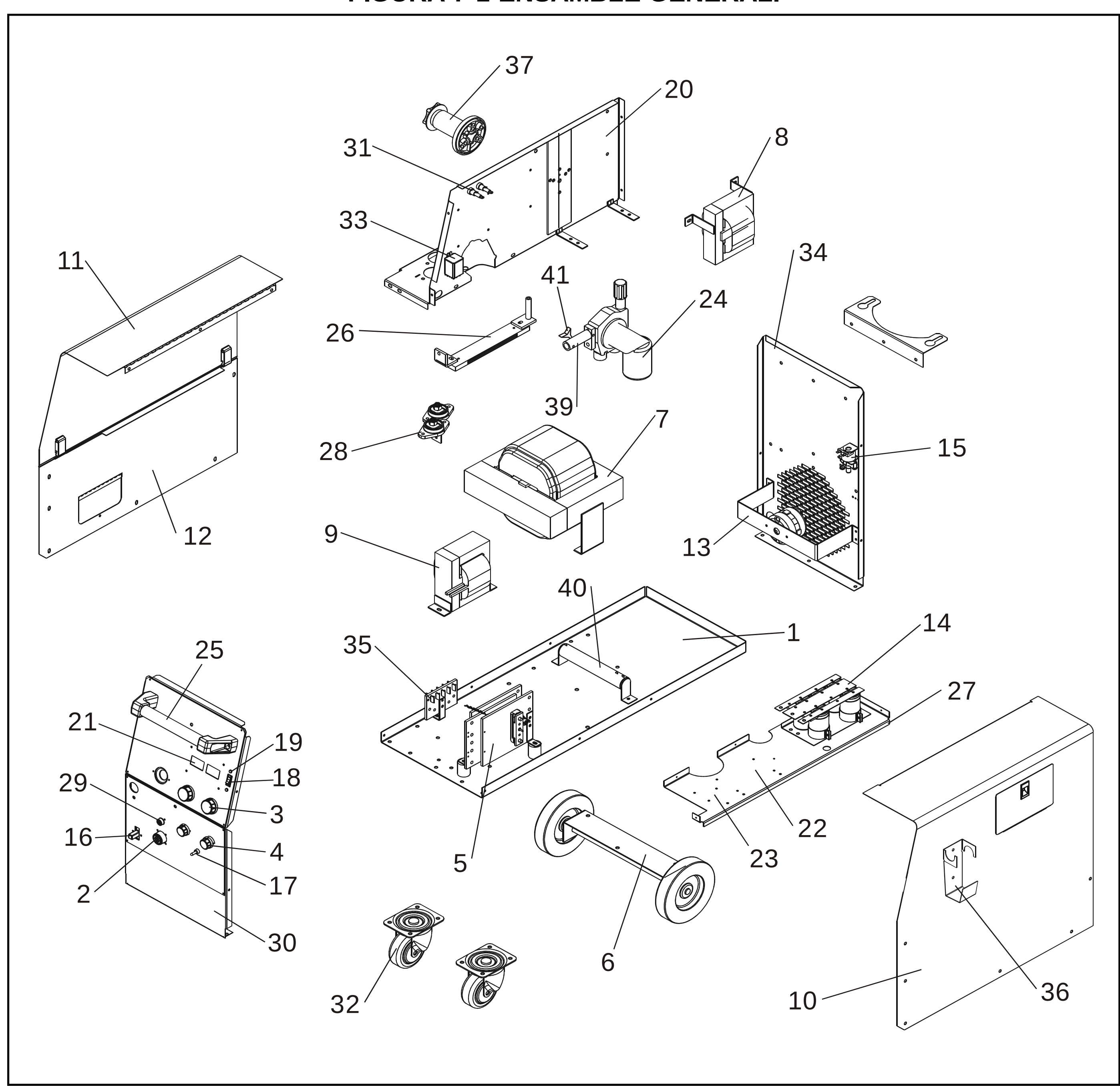

T1
C1
Z1
CT1
SHUNT
POSITIVO
NEGATIVO
28V c.a.
SCR1
SCR2
C2
C3
C4
C5
R5
R6
PROTECCION TERMICA
DEL RECTIFICADOR
TP1
TERMOST.
GND
10 +VFB
8 -VFB
11 +IFB
12 -IFB
NOTA:
INDICA
"TRENZADO"
BLANCO
ROJO
S1-A
S1-B
L1
L2
GND
220V
440V
HDR 2x3P
HDR 2x2P
HDR 1x3P
HDR 2x5P
PC1
CONTROL
RC1 / PLG1
RC2 / PLG2
RC3 / PLG3
RC4 / PLG4
PC2
VOLTAMPERMETRO
DIGITAL
RC1 / PLG5
22 PTERMICA
23 IFB
24 +24V
25 VFB
30 +10V/REF
31 COMANDO
32 GND
COMANDO
MAX
26 +15V
27 AMP / VEL
S2
T2
18V c.a.
96V c.a.
24V c.a.
F1 10 Amp.
F2 5 Amp.
MV 115V c.a.
28 LED vel +
29 LED vel -
L1 VEL
57 LED amp +
58 LED amp -
L2 AMP
ESPADAS P/PCB
CONTACTOR
M +
M -
(VERDE / NEGRO)
(ROJO)
MOTOR
SPOOL GUN
CR1
36 24 Vc.a.
GS1
37 CR1 PCB
VALVULA
SPOOL GUN
PC3
CONTROL DE MOTOR
RC1 / PLG6
RC3 / PLG7
RC4 / PLG8
40 +24V
41 GND
RC1, RMT 4P
SEÑAL REMOTA
RC2, RMT 14
SEÑAL REMOTA
33 VEL REF (+8V)
34 COM VEL
35 GND
CONTROL
DE VELOCIDAD
BOBINA CR1 PCB
CTRL PUNT/REC
HABILIT M1
+24V
COMUN
PC4
TEMPORIZADOR
RC5 / PLG9
44 +24V
45 MIN
TIEMPO DE
RECORTE
46 +24V
47 MIN
TIEMPO DE
PUNTEO
48 PUNTEO
49 GND
S3
NORMAL / PUNTEO
C6
C7
C8
MM 300 ES

# SECCION 7 LISTA DE PARTES

| REF. | NO. INV. | REF. | DESCRIPCION | CANT. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | PC 1802 | | Chasis. | 1 |
| 2 | MR 02583 | RC2 | Receptáculo de 14 contactos | 1 |
| 3 | MP 02512 | R1, 2 | Potenciómetro 10KOhms, 2W | 2 |
| 4 | MP 03020 | R3, 4 | Potenciómetro 500KOhms, 2W | 2 |
| 5 | PR 0815 | SR1 | Rectificador principal (contiene:) | 1 |
| | MT 08386 | SCR1, 2 | Tiristor | 2 |
| 6 | PR 0587 | | Rodaja posterior armada. | 1 |
| 7 | PT 2063 | T1 | Transformador armado. Consiste de: | 1 |
| | PB 1600 | | Bobina del transformador prim-sec. | 1 |
| | PC 1418 | | Cabeza del transformador. | 1 |
| | PN 0123 | | Núcleo del transformador. | 1 |
| 8 | PT 2058 | T2 | Transformador de control armado. Consiste de: | 1 |
| | PB 1318 | | Bobina del transformador de control. | 1 |
| | PC 1805 | | Cabeza del transformador de control. | 1 |
| | PN 0159 | | Núcleo del transformador de control. | 1 |
| 9 | PE 0706 | Z1 | Estabilizador armado. Consiste de: | 1 |
| | PB 1599 | | Bobina del estabilizador | 1 |
| | PN 0160 | | Núcleo del estabilizador. | 1 |
| | PC 1806 | | Cabeza del estabilizador. | 1 |
| 10 | PC 1804 | | Cubierta fija | 1 |
| 11 | PC 1376 | | Cubierta móvil | 1 |
| 12 | PC 1803 | | Complemento para cubierta | 1 |
| 13 | PM 0407 | | Motor ventilador armado. Consiste de: | 1 |
| | MA 01939 | | Aspa de aluminio 10" | 1 |
| | MM 01356 | | Motor carb 84-4-19-1-3 | 1 |
| | PS 0547 | | Soporte del motor. | 1 |
| 14 | PB 0967 | C3 | Banco de capacitores. Consiste de: | 1 |
| | MC 00698 | | Capacitor 27000uF, 50V | 5 |
| 15 | MV 00768 | GS1 | Válvula solenoide | 1 |
| 16 | PI 0028 | S1 | Interruptor monofásico de línea. | 1 |
| 17 | MI 00110 | S3 | Interruptor 1P1T. | 1 |
| 18 | MI 01178 | S2 | Interruptor 15A 1P 1T | 1 |
| 19 | MF 02022 | L1, 2 | Foco indicador rojo | 2 |
| 20 | PT 2082 | PC1 | Tarjeta de control | 1 |
| 21 | PT 1826 | PC2 | Tarjeta voltampermetro | 1 |
| 22 | MT 08380R | PC3 | Tarjeta de control del motor | 1 |
| 23 | MT 08381R | PC4 | Tarjeta de punteo y recorte | 1 |
| 24 | PM 0406 | M1 | Mecanismo alimentador | 1 |
| 25 | | | Manubrio armado. Consiste de: | 1 |
| | MS 03936 | | Soporte del manubrio | 2 |
| | MT 08195 | | Tubo del manubrio | 1 |
| 26 | PS 0795 | CT1 | Shunt | 1 |
| | PS 1336 | | Soporte-Terminal del Shunt (+) | 1 |
| | PS 1337 | | Soporte del Shunt (-) | 1 |
| 27 | PB 1558 | | Bafle para bastidor | 1 |

| REF. | NO. INV. | REF. | D E S C R I P C I O N | CANT. |
|---|---|---|---|---|
| 28 | | | Terminales de salida de soldadura. Consiste de: | |
| | PT 0923 | | Tablero portabirlo negro | 1 |
| | PT 0924 | | Tablero portabirlo rojo | 1 |
| 29 | MR 00503 | RC1 | Receptáculo de 4 contactos | 1 |
| 30 | PF 0685 | | Frente | |
| | PP 3308 | | Placa de datos superior | 1 |
| | PP 3309 | | Placa de datos inferior | 1 |
| | MP 08416 | | Perilla de plástico chica | 2 |
| | MP 08417 | | Perilla de plástico grande | 2 |
| 31 | | | Protección contra sobrecargas . Consiste de: | |
| | MF 02316 | F2 | Fusible de 5 A. | 1 |
| | MF 02310 | F1 | Fusible de 10 A. | 1 |
| | MP 00014 | | Portafusible 15 A. 250 V. | 2 |
| 32 | MR 05740 | | Rueda giratoria frontal | 2 |
| 33 | MR 09534 | CR1 | Relevador 2P2T 24 Vca. | 1 |
| 34 | PT 1003 | | Tapa posterior | 1 |
| 35 | PT 1098 | | Tablero de conexiones primarias | 1 |
| 36 | PS 1431 | | Soporte de la antorcha | 1 |
| 37 | MP08414 | | Portacarrete | 1 |
| 38 | – | | - | - |
| 39 | PA 0531 | | Adaptador para antorcha | 1 |
| | PC 1182 | | Cable de Trabajo (No ilustrado) | 1 |
| | PS 0795 | CT1 | Shunt | 1 |
| 40 | MR 01495 | R5 | Resistor 5 ohm 300W | 1 |
| 41 | MP 08367 | | Perilla de plástico con tornillo saliente p/ adaptador de antorcha. | 1 |

## FIGURA 7-1 ENSAMBLE GENERAL.



# POLIZA DE GARANTIA

## VIGENTE A PARTIR DE ENERO DEL AÑO 2002 Y CANCELA A LAS ANTERIORES A ESTA FECHA

## *GARANTIA UNIFORME PARA MAQUINAS INFRA*

**SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA, S.A. DE C.V.**, garantiza sus equipos de soldar por arco eléctrico, de corte por plasma y/o sus accesorios nuevos al primer comprador, a partir de la fecha de entrega, comprometiéndose a la reposición sin cargo de toda pieza que se determine en nuestra Fábrica o Centros de Servicio y Talleres Autorizados en la República Mexicana, estar defectuosa a causa de los materiales o mano de obra deficientes, por los periodos de tiempo abajo especificados contados a partir de fecha de facturación de la maquina.

### MAQUINAS SOLDADORAS ESTATICAS Y CORTE POR PLASMA

| | |
|---|---|
| TRANSFORMADOR | 3 AÑOS |
| ALIMENTADORES | 3 AÑOS |
| RECTIFICADOR DE POTENCIA ORIGINAL | 3 AÑOS |
| MAQUINAS LINEA ARCTRON | 18 MESES |
| MOTOR VENTILADOR | 3 MESES |

(AL TERMINO APLICA LA GARANTIA OTORGADA POR EL FABRICANTE)

### MAQUINAS SOLDADORAS ROTATIVAS

| | |
|---|---|
| CONMUTADORES | 1 AÑO |
| ESTATOR | 3 AÑOS |
| ROTOR | 3 AÑOS |
| MOTOR DE COMBUSTION INTERNA | 1 AÑO |

(GARANTIA OTORGADA POR EL FABRICANTE).

### ACCESORIOS

| | |
|---|---|
| ENFRIADOR DE AGUA | 1 AÑO |
| ANTORCHAS (PROCESO MIG/TIG) | 3 MESES |
| ANTORCHAS DE CORTE POR PLASMA | 3 MESES |
| CONTROLES REMOTO | 3 MESES |
| TARJETAS ELECTRONICAS DE REPUESTO | 3 MESES |
| PARTES DE REPUESTO EN GENERAL | 3 MESES |

### BAJO LAS CONDICIONES SIGUIENTES:

1°.- Para hacer efectiva esta Póliza de Garantía no podrán exigirse mayores requisitos que la presentación de esta Póliza y copia de la factura de venta con el producto en la dirección más cercana de la fábrica, Centro de Servicio y Talleres Autorizados en la República Mexicana.

*2°.-* **SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. DE C.V.**, se compromete a reparar el producto, así como las piezas y componentes defectuosos del mismo sin ningún cargo para el comprador o a reemplazar el producto con previa autorización de SIISA descontando el monto de depreciación razonable por uso del equipo al momento del cambio.

3°.- El tiempo de reparación o canje, en ningún caso será mayor de 30 días, contados a partir de la recepción del producto.

4°.- Las refacciones y partes pueden adquirirse en las direcciones citadas adjuntas a esta Póliza de Garantía.

### ESTA GARANTIA NO ES VALIDA EN LOS SIGUIENTES CASOS:

a).- Esta Garantía no tendrá validez en el caso de que la máquina haya sido reparada o alterado su orden de funcionamiento por personas no autorizadas por ***SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. DE C.V.***, o bien que haya sido sometida a trabajos fuera de las especificaciones de la misma, abuso, negligencia o sufrido accidentes por una mala instalación o inadecuada transportación.

b).- Esta Garantía *no es aplicable* a consumibles tales como: *tubos de contacto, boquillas, electrodos, aislantes, adaptadores, toberas portamordazas, monocoils, contactores, tableros portabirlo y de conexión, relevadores, rodillos impulsores, partes electricas y partes que sufran desgaste por el uso normal (shunts, escobillas, etc)*

c).- No aplica en el caso de omitir el mantenimiento preventivo de rutina indicado en el manual del propietario.

Los productos manufacturados por SIISA estan diseñados para ser usados por usuarios comerciales, industriales y personas entrenadas o con experiencia en el manejo, uso y mantenimiento de maquinas para soldar y corte por plasma y SIISA no se responsabiliza por daños directos, indirectos, incidentales o de consecuencia, causados a terceros debido a evento de falla del equipo por no haberse instalado y usado en la forma correcta especificada en el manual del propietario.

NOTA: EN CASO DE QUE LA PRESENTE POLIZA DE GARANTIA SE EXTRAVIARA DENTRO DEL PERIODO DE GARANTIA, SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. DE C.V., EXTENDERA AL CONSUMIDOR OTRA, PREVIA LA PRESENTACION DE LA NOTA DE COMPRA O FACTURA RESPECTIVA.

Se recomienda que estos datos se anoten, y sellen en conjunto con el vendedor, y deberá enviarse a la planta ***SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. DE C.V.***, ubicada en la calle de Plásticos no. 17, Col Sn Fco. Cuautlalpan, Naucalpan de Júarez Estado de México, CP 53569

### DATOS DE LA MAQUINA QUE CUBRE ESTA GARANTIA

Nombre del propietario: ____________________

Domicilio: ____________________

Modelo de la máquina: ____________________

Número de serie: ____________________

Fecha de la venta: ____________________

Nombre del vendedor: ____________________

Firma del vendedor: ____________________

Número de la factura: ____________________

# NOTAS

# CENTRAL DE SERVICIO

**CENTRAL DE SERVICIO DE PLANTA**
PLÁSTICOS NO. 17
SAN FCO. CUAUTLALPAN
C.P. 53560, NAUCALPAN, EDO. DE MÉXICO
TEL.(55) 53-58-87-74, 53-58-41-83, 53-58-44-00 FAX: 55-76-23-58
GTE.: ING HERIBERTO BUENDÍA MORALES

## TALLERES AUTORIZADOS EN EL D.F.

**ALCA-TECH**
AV. GUADALUPE VICTORIA 21-A
COL. GUADALUPE VICTORIA
DEL. GUSTAVO A. MADERO D.F.
TEL: (01 55) 53 23 2015
FAX. (01 55)53 03 82 90
e-mail:alcatech@prodigy.net.mx
AT´N: GABRIEL ALCALÁ

**HERRAMIENTAS Y SERVICIOS PROFESIONALES S.A DE C.V**
DR. BALMIS NO. 197 COL. DOCTORES
MEXICO, D.F
TEL. (01 55) 55 78 81 58
FAX. (0155) 57 61 73 99
e-mail: hyspdoctores@hotmail.com
AT´N: SR. RAÚL GONZÁLEZ

**FÉLIX MARÍA DE LOURDES MIRANDA**
AV. PEDRO ENRÍQUEZ UREÑA NO. 97 INT.8
EJE 10 SUR CASI CON ESQ. EJE CENTRAL
COYOACÁN D.F
TEL: (0155) 53 38 66 18
FAX. (01 55)54 21 10 43
e-mail:elreymiller@yahoo.com.mx
AT´N: ING. RICADO FLORES

**TESSI SOLDADORAS Y REFACCIONES**
GRANADA NO. 60- A INT.3
COL. MORELOS MÉXICO. D.F.
TEL. (01 55) 55 29 10 10
FAX. (01 55) 55 26 41 70
e-mail: martinc@soladorastessi.com.mx
AT´N: ING. RICARDO CARAVANTES

**SERVICIO TÉCNICO A SOLDADORAS**
XANAMBRES NO. 71
COL. TEZOZOMOC
AZCAPOTZALCO, MÉXICO, D.F.
TEL: (01 55) 53 18 43 55
e-mail: sts_15@msn.com
AT´N: ING. MARIO ALBERTO MENDOZA

**SIGMA SERVICIO 2000**
CALZ. DE LAS ARMAS NO. 2001
COL. AMPLIACIÓN SAN PEDRO XALPA
AZCAPOTZALCO, MEXICO, D.F.
TEL: (01 55) 53 59 29 82
e-mail: sigma_servicio@hotmail.com
AT´N: JAVIER LIERA Y/O GABRIEL LIERA

## TALLERES AUTORIZADOS EN EL INTERIOR DE LA REPÚBLICA

### AGUASCALIENTES

**SERVICIOS Y PARTES ELECTROMECÁNICAS DE AGUASCALIENTES**
ESPAÑA NO. 401 A COL. HNOS CARREÓN
AGUASCALIENTES, AGUASCALIENTES
TEL: (01 449) 913 85 00 58
e-mail: sypea@prodigy.net.mx
AT´N: SR. JULIO ROSALES

### BAJA CALIFORNIA

**EQUIPOS Y SERVICIOS DE MEXICALI**
RIO PRESIDIO Y GORDIANO GUZMÁN NO.1299 «B»
COL. INDEPENDENCIA
MEXICALI, BAJA CALIFORNIA
TEL: (01 686) 565 44 05
FAX: (01686) 564 05 54
e-mail: adriancam1@hotmail.com
AT´N: ADRIÁN CAMACHO

**CALIFORNIA INGAS AND WELDING S DE R.L. DE C.V.**
MISIÓN SAN LUIS NO. 655
FRACC. KINO
TIJUANA, BAJA CALIFORNIA
TEL: (01 664) 627 01 84
e-mail:equipos @hotmail.com
AT´N: ARTURO CAMACHO

### BAJA CALIFORNIA SUR

**ARIES TECNOLOGÍA**
FRANCISCO KING NO.800 ESQ. HÉROES DE INDEPENDENCIA
COL. ESTERITO
LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR
TEL. (01 612) 128 58 88
e-mail: aries_tecnologia1@hotmail.com
AT´N: GRACIELA CAMPOS VALENZUELA

### CAMPECHE

**MARPETRO S.A DE C.V**
AV. LUIS DONALDO COLOSIO NO. 43
COL. FCO. I. MADERO
CD. DEL CÁRMEN, CAMPECHE
TEL: (01 938) 382 08 40
e-mail: mapetro@prodigy.net.mx
AT´N: SR. ÁNGEL CASTAÑEDA

### COAHUILA

**LAGACERO S.A DE C.V**
CALZADA CUAHUTÉMOC NO. 927 NORTE
COL. CENTRO
TORREÓN, COAHUILA
TEL: (01 871) 717 45 49
FAX. (01 871) 718 45 54
e-mail: direccion@lagacerogroup.com
AT´N: LIC. DAVID SADA

**HEMA SERVICIOS**
PROL. COMONFORT NO. 954 SUR
COL. LUIS ECHEVERRÍA
TORREÓN, COAHUILA
TEL: (01 871) 716 09 97
FAX: (01 871) 716 26 93
e-mail: hemaserv@prodigy.net.mx
AT´N: ING. ÁLVARO HERNÁNDEZ

**SERVICIOS ELECTROMECÁNICOS Y ESTRUCTURALES**
CHIHUAHUA NO. 521 Z.C
FRONTERA, COAHUILA
TEL: (01 866) 635 07 42
e-mail:servicioselectrom@prodigy.net
AT´N: SRITA: RAQUEL GONZÁLEZ / JUAN EULOGIO GARCÍA

**SERVICIOS ELECTROMECÁNICOS Y ESTRUCTURALES**
CARR. SALTILLO-MTY KM 10,5
RAMOS ARIZPE, COAHUILA
TEL: ( 844) 488 617 18 44
e-mail: jgonzalezemesa@prodigy.net
AT´N: JUAN GONZÁLEZ

### CHIHUAHUA

**HTAS INDUSTRIALES DE CHIHUAHUA**
CEDRO NO.203
COL. GRANJAS
CHIHUAHUA, CHIHUAHUA
TEL:(01 614)413 68 68
e-mail: hicperez@ch.cablemas.com
AT´N:ING.SALVADOR PÉREZ

**REPRES. ESPECIALIZADAS Y MANTTO. INDUSTRIAL**
CIPRES NO.1317
COL. GRANJAS
CHIHUAHUA, CHIHUAHUA
TEL: (01 614) 4 82 18 92
e-mail: ecaballero@ch.cablemas.com
AT´N: ING. EDMUNDO CABALLERO

**JER EQUIPOS, REFACCIONES Y MATERIALES**
SAUCILLO NO. 6204
COL. NUEVO HIPÓDROMO
CD. JUÁREZ, CHIHUAHUA
TEL: (01 656) 619 33 61
e-mail: caecrym@hotmail.com
AT´N: ING. JESÚS M.ESCUDERO R.

### COLIMA

**SERVICIOS GUCS S.C**
CHÁVEZ CARRILLO NO.116
VILLA DE ÁLVAREZ, COLIMA
TEL: (01 312) 314 91 66
e-mail: gucs@prodigy.net.mx
AT´N: ING. SEMEI GUTIÉRREZ

### DURANGO

**LAGACERO DE DURANGO S.A DE .CV**
BLVD. FRANCISCO VILLA NO. 1014-B
FRACC. JARDINES DE DURANGO
DURANGO, DURANGO
TEL: (01 618) 818 10 00, 818 99 91
e-mail: gerenciadgo@lagacerogroup.com.mx
AT´N: LIC. PEDRO MARTÍNEZ

### ESTADO DE MÉXICO

**JM EQUIPOS Y SERVICIOS**
PASEO VICENTE GUERRERO NO.220
COL. VICENTE GUERRERO
TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO
TEL. (01 722) 213 21 69
e-mail: jmequiposyservicios@yahoo.com.mx
AT´N: JOAQUÍN MARTÍNEZ

**LOGÍSTICA OROS S.A DE C.V**
AV. BARRANCA NO. 158
COL. TLACOPA
TOLUCA, EDO. MÉX
TEL: (01 722) 237 03 46
FAX: (01 722) 237 51 03
e-mail: ivanjgar@prodigy.net.mx
AT´N: SR. EDGAR GARCÍA

**SERVITEC**
SAN LORENZO NO. 3 B
COL. STA. LILIA
NAUCALPAN. EDO. MÉX
TEL/FAX: (01 55) 21 66 70 08
e-mail: enrique.ledesma@hotmail.com
AT´N: SR. BLAS GONZÁLEZ

### GUERRERO

**ELECTRO INDUSTRIAL**
AVENIDA CUAUHTÉMOC # 125
COL. PROGRESO
ACAPULCO, GUERRERO
TEL: (01 744) 486 08 58
e-mail: jcarlosvivas@hotmail.com
AT´N: ALEJANDRO VIVAS GARCÍA

### GUANAJUATO

**SOLDADURAS Y DISTRIBUCIONES FRANCO S.A DE C.V**
BLVD. HIDALGO NO. 1301
COL. ALAMOS
SALAMANCA, GUANAJUATO
TEL: (01 464) 647 54 00
FAX: (01 464) 648 30 72
e-mail: soldadurasfranco@prodigy.net.mx
AT´N: GERARDO FRANCO

**SERVICIO RESMAS**
CHICAGO NO. 501 ESQ. LOS ÁNGELES
COL. LAS AMÉRICAS
LEÓN, GUANAJUATO
TEL: (01 477) 715 57 24
e-mail: servicioresmas@hotmail.com
AT´N: SR. LUIS ALVARADO

### HIDALGO

**CASA FUENTES DE HIDALGO S.A DE C.V**
CARR. VITO-REFUGIO NO. 26
COL. 2a SECCIÓN
VITO ATOTONILCO DE TULA, HIDALGO
TEL: (01 778) 735 13 33
e-mail: edgarfuentesr@yahoo.com
AT´N: EDGAR FUENTES

**DISTRIBUIDORA HUMI**
C. AZUCENA NO. 209
AMPL. SANTA JULIA
PACHUCA DE SOTO, HIDALGO
TEL: (01 771) 718 41 13, 153 19 26
e-mail: distribuidorahumi@latinmail.com
AT´N: XOCHITL ÁBREGO

### JALISCO

**ARCOTECNIA**
ING. ALBERTO CÁRDENAS JIMÉNEZ NO.786
CD. GUZMÁN, JALISCO
TEL Y FAX: (01 341) 413 23 68
e-mail: tecnicosrimag@hotmail.com
AT´N: DANIEL RIVAS

**TÉCNICOS RIMAG S.A DE C.V**
GANTE NO. 29 SECTOR REFORMA
GUADALAJARA, JALISCO
TEL: (01 333) 619 44 56, 619 95 97, 619 43 35
FAX: (01 333) 619 40 73
e-mail: tecnicosrimag@hotmail.com
AT´N: SR. SALVADOR RIVAS Y/O SR. ADALBERTO RIVAS

**PARRA SOLDADURA EQUIPOS Y SERVICIOS**
KM. 0,5 CARR. ARANDAS-TEPA
ARANDAS, JALISCO
TEL: (01 348) 783 13 00
e-mail: deltaparra@hotmail.com
AT´N: JUAN PARRA TORRES

**INFRA SERVICIO VALLARTA**
AV. POLITÉCNICO NO. 86
COL. EDUCACION
PUERTO VALLARTA, JALISCO
TEL: (01 322) 225 56 53
e-mail: infra-service@hotmail.com
AT´N: SERAFÍN ACEVEDO

## MICHOACÁN

**PERFILES Y HERRAMIENTAS DE MORELIA S.A DE C.V**
GERTRUDIS BOCANEGRA NO. 898
COL. VENTURA PUENTE
MORELIA, MICHOACÁN
TEL: (01 443) 313 85 50
e-mail: phmsa@prodigy.net.mx
AT´N: SR. RUBÉN TOSCANO

**HERRAMIENTAS Y MOTORES DE MORELIA**
CALLE DR.SALVADOR PINEDA NO. 53
DR. MIGUEL SILVA
MORELIA, MICHOACÁN
TEL: (01 443) 313 55 69
e-mail: pastor_sosaz@hotmail.com
AT´N: PASTOR SOSA

**AUTÓGENA MARTÍNEZ DE ZAMORA**
JUÁREZ NO.499 OTE.
ZAMORA, MICHOACÁN
TEL: (01 351) 520 208
e-mail: jorgemtz_zamora@hotmail.com
AT´N: JORGE MARTÍNEZ S.

**BOBINADOS INDUSTRIALES DEL PACÍFICO**
PLAN DE IGUALA NO. 61
COL. CENTRO
CD. LÁZARO CÁRDENAS, MICHOACÁN
TEL: (01 753) 537 26 06
e-mail: bip_salazar@hotmail.com
AT´N: RODOLFO ADÁN SALAZÁR

## MORELOS

**GHP INDUSTRIAL**
CALLE ANAHUAC S/N
COL. EL PORVENIR
JIUTEPEC, MORELOS
TEL: (01 777) 320 73 05
FAX: (01 777) 320 15 64
e-mail: ghp_industrial@hotmail.com
AT´N: SR. HUMBERTO GUTIÉRREZ RAMÍREZ

**MSD GASES Y SOLDADURA**
AV. EJE NORTE SUR 436
AMP. OTILIO MONTAÑO
JIUTEPEC, MORELOS
TEL: (01 777) 321 92 41
e-mail: msdsara@aol.com
AT´N: SRITA. SARA LILIA LÓPEZ HERNÁNDEZ

## NUEVO LEÓN

**DELTA WELD S.A DE C.V**
AV. MORONES PRIETO NO. 1356
COL. ESMERALDA
GUADALUPE, NUEVO LEÓN
TEL: (01 818) 354 88 20
e-mail: cartamx@hotmail.com
AT´N: DANIEL TOLENTINO

**SERVISOLDADORAS MONTERREY**
GUERRERO NO. 3000 INT. B
COL. DEL PRADO
MONTERREY, NUEVO LEÓN
TEL: (01 818) 374 21 66
AT´N: RAÚL CERDA

**MATERIALES Y REPRES. LAGACERO**
AV. COLÓN 2011 OTE.
COL. ERMINAL
MONTERREY, NUEVO LEÓN
TEL:(01 818) 372 09 28
e-mail: direccion@lagacerogroup.com
AT´N: ÓSCAR HERNÁNDEZ

**MERCADO DE LA SOLDADURA**
FÉLIX U. GÓMEZ NO. 3500-A NORTE
FRACC. JUANA DE ARCO
MONTERREY, NUEVO LEÓN
TEL: (01 818) 351 55 52
e-mail: mersolsa@prodigy.net.mx
AT´N: ARNOLDO CÁRDENAS

## OAXACA

**POWER MACHINES**
SÍMBOLOS PATRIOS NO. 900
REFORMA AGRARIA
OAXACA, OAXACA
TEL;(01 951) 516 66 56
e-mail:powermachines@prodigy.net.mx
e-mail: powermachines1@hotmail.com
AT´N: ALFREDO TORRES

**SOLDADURAS Y REFACCIONES DEL CENTRO S.A. DE C.V.**
AV. 5 DE MAYO NO. 1847
COL. TUXTEPEC, OAXACA
TEL Y FAX.(01 287) 875 35 11
e-mail: soldyrefac@hotmail.com
AT´N: AMALIO AMECA

## PUEBLA

**TÉCNICA Y SERVICIO ESPECIALIZADO**
AV. INDEPENDENCIA NO. 425- B
COL. CASA BLANCA
PUEBLA, PUEBLA
TEL: (01 222) 253 04 08
FAX: (01222) 253 03 48
e-mail: tysesa@yahoo.com.mx
AT´N: JAVIER CORTINA

## QUERÉTARO

**SOLDADORAS INDUSTRIALES DE QUERÉTARO**
CALLE FLORIDA NO. 41
COL. FLORIDA
QUERÉTARO, QUERÉTARO
TEL: (01 442) 216 60 90
e-mail: guillermo_lazcano@hotmail.com
AT´N: GUILLERMO LAZCANO

## SAN LUIS POTOSÍ

**SERVITÉCNICA GRIMALDO S.A DE C.V**
AV. INDUSTRIAS 3330
ZONA INDUSTRIAL
SAN LUIS POTOSÍ, SLP
TEL: (01 444) 824 95 57
FAX: (01 444) 824 59 27
e-mail:stgrimaldo@yahoo.com.mx
AT´N: SR. JOSÉ ASCENCIÓN GRIMALDO

## SINALOA

**INDUSTRIAL ELÉCTRICO MIRAMONTES**
BLVD. E. ZAPATA NO. 1423 PTE.
FRACC. LOS PINOS
CULIACÁN, SINALOA
TEL: (01 667) 761 34 62
e-mail:cesar_miramontes2002@yahoo.com.mx, indem_@hotmail.com
AT´N: ING. CÉSAR MIRAMONTES Y/O CLAUDIA ALARCÓN

**TALLER ERENA**
GRAL. PESQUEIRA NO. 1008
COL. OBRERA
MAZATLÁN, SINALOA
TEL Y FAX. (01 669) 982 16 99
e-mail:erenanava@hotmail.com
AT´N: VÍCTOR NAVA

**ARIES TECNOLOGÍA**
BELISARIO DOMÍNGUEZ NO. 18 SUR
COL. CENTRO
LOS MOCHIS, SINALOA
TEL. (01 668) 818 52 53
e-mail:aries_tecnologia1@hotmail.com
AT´N: SR. HUMBERTO ARCE OCHOA

## SONORA

**SEMYR**
TLAXCALA NO. 331
HERMOSILLO, SONORA
TEL: (01 662) 218 63 07
e-mail:jorge_romanmx@yahoo.com.mx
AT´N: JORGE ROMÁN GONZÁLEZ

## TABASCO

**SERVICIO LÁZARO E HIJOS S.A DE C.V**
CERRADA NUEVO TABASCO NO. 55-3
MIGUEL HIDALGO 1a SECCIÓN
VILLAHERMOSA, TABASCO
TEL: (01 993) 350 22 85
e-mail:serviciolazaro_hijos@hotmail.com
AT´N: LIC. MA. DE JESÚS RODRÍGUEZ

## TAMAULIPAS

**CEDILLO CASTILLO DANIEL**
REPÚBLICA DEL SALVADOR NO. 29
COL. MODELO
MATAMOROS, TAMAULIPAS
TEL: (01 868) 813 70 10
e-mail:dancedcas@prodigy.net.mx
AT´N: DANIEL CEDILLO

**MARIO ALBERTO GARZA GARZA**
CALLE PERÚ NO. 3806
COL. SAN RAFAEL
NUEVO LAREDO, TAMAULIPAS
e-mail:cecc@filtersource.com.mx
AT´N: MARIO ALBERTO GARZA

**SOLDADURAS ORTA S.A DE C.V**
LAREDO NO. 102-A
COL. GUADALUPE MAINERO
TAMPICO, TAMAULIPAS
TEL:(01 833) 21429 93
e-mail:soldadurasorta@hotmail.com
AT´N: JOSÉ LUIS ORTA

## VERACRUZ

**MACRO SERVICIOS VILLAFUERTE S.A. DE C.V.**
AV. JUAN ESCUTIA NO. 1001
COL. PALMA SOLA
COATZACOALCOS, VERACRUZ
TEL: (01 921) 214 51 71
FAX.( 01 921) 215 19 03
e-mail: maservis@prodigy.net.mx
AT´N: ANTONIO GORRA

**AUTÓGENA INDUSTRIAL MINATITLAN S.A.**
JUSTO SIERRA ESQ. REVOLUCIÓN
COL. RUÍZ CORTÍNEZ
MINATITLÁN, VERACRUZ
TEL: (01 922) 223 42 11
FAX: (01 922) 223 68 33
e-mail: autogenaindust_mina@prodigy.net.mx
AT´N: ING. ENRIQUE RAMÍREZ

**SOLDADURAS Y REFACCIONES DEL CENTRO S.A . DE C.V.**
AV. CUAUHTÉMOC NO. 2996
COL. CENTRO
VERACRUZ, VERACRUZ
TEL: (01 229) 155 32 30
e-mail: soldyrefac@hotmail.com
AT´N: AURORA SANTOS

**SERVICIO ELECTROMECÁNICO INDUSTRIAL**
CALLE J.B. LOBOS NO.1341-B
COL. 21 DE ABRIL
VERACRUZ, VERACRUZ
TEL:(01 229) 938 60 81
e-mail:jflores@hotmail.com
AT´N: JORGE GARCÍA

**SOLDADURAS Y REFACCIONES DEL CENTRO S.A. D E C.V.**
CAMINO NACIONAL NO. 333
CONGREGACIÓN VICENTE GUERRERO
RÍO BLANCO, VERACRUZ
TEL: (01 272) 725 20 56
e-mail: soldyrefac_sucrioblanco@hotmail.com
AT´N: DIANA CASTILLO

**SUMINISTROS INDUSTRIALES DE LA FUENTE S.A DE C.V**
NORTE 13 NO. 624 B
COL. LOURDES
ORIZABA, VERACRUZ
TEL: (01 272) 725 77 56
FAX:(01 272) 726 36 66
e-mail: suministros_delafuente@hotmail.com
AT´N: MARCO ANTONIO MORALES

**JHGIX S.A DE C.V**
AUT. XALAPA-COATEPEC KM. 3 NO. 44
COL. BENITO JUÁREZ NORTE
XALAPA, VERACRUZ
TEL: (01 228) 812 46 04
FAX: (01 228) 812 46 05
e-mail: jhgixsa@prodigy.net.mx
AT´N: OCTAVIO JIMÉNEZ

**JHGIX S.A DE C.V**
BOULEVARD LÁZARO CÁRDENAS NO. 1124-B
COL. PALMA SOLA
POZARICA, VERACRUZ
e-mail: jhgixsa@prodigy.net.mx
TEL.FAX: (01 782) 822 29 94

## YUCATÁN

**SERVICIO PARA EQUIPOS DE SOLDADURA**
CALLE 43 NO. 445 POR 50 Y 52
COL. CENTRO
MÉRIDA, YUCATÁN
TEL:(01 999) 924 57 84 , 01 800 112 24 57
e-mail: gcastillo@ses-soldadoras.com
AT´N: SR. JOSÉ GONZÁLO CASTILLO




**SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA, S.A. DE C.V.**

Plásticos No. 17 Col. San Francisco Cuautlalpan C.P. 53569
Naucalpan de Juárez Edo. de México
Tels: (55) 53-58-58-57; 5358-87-74; 53-58-44-00
Fax: (55) 55-76-23-58